N° 13 15 JUILLET 1934

Revue générale des Sciences pures et appliquées

Fondateur : **Louis OLIVIER** (1890-1910) — Directeur : **J.-P. LANGLOIS** (1910-1923

Directeur : **Louis MANGIN**, Membre de l'Institut, Directeur honoraire du Muséum national d'Histoire naturelle

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. Ch. DAUZATS, 8, place de l'Odéon, Paris. — La reproduction et la traduction des œuvres et des travaux publiés dans la *Revue* sont complètement interdites en France et en pays étrangers y compris la Suède, la Norvège et la Hollande.

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

§ 1. — Sciences physiques.

Mesure des densités photographiques par la méthode photoélectrique.

La plaque photographique est de plus en plus utilisée dans les laboratoires à la résolution des problèmes de photométrie et de microphotométrie. Aussi a-t-on vu se développer l'étude quantitative précise de ses propriétés. De nombreux appareils ont été proposés pour déterminer la densité optique sur divers genres de clichés. Cependant la définition même de cette densité et sa mesure posent des problèmes très délicats qui viennent de faire l'objet de recherches intéressantes de la part de J. Boutry [1].

Rappelons qu'on nomme d'une manière générale densité optique D d'une lame absorbante à faces parallèles, le cologarithme vulgaire du facteur de transmission de cette lame; ce dernier T est lui-même défini comme le rapport du flux lumineux transmis par cette lame au flux lumineux incident :

$$T = \frac{\varphi'}{\varphi^0}; \qquad D = \operatorname{colog}_{10} T.$$

Pour des milieux homogènes et isotropes, facteur de transmission et densité optique sont ainsi définis sans ambiguïté, pourvu que la composition spectrale de la lumière utilisée soit parfaitement déterminée. Il n'en est pas de même dans le cas où ces grandeurs ont le plus d'intérêt pratique : l'émulsion photographique développée, qui constitue un milieu trouble formé par les groupes d'argent réduit dispersés dans un gel de gélatine à peu près homogène et transparent.

On a aperçu depuis longtemps ces difficultés spéciales à la notion de densité photographique, mais on n'en avait pas poursuivi l'étude systématique et l'on s'était souvent contenté, dans la réalisation des appareils de mesure, de solutions approximatives qui laissaient subsister bien des incertitudes sur la signification des résultats obtenus. M. Boutry s'est proposé de réaliser un appareil de mesures des densités optiques et photographiques tel que les conditions d'exécution des mesures soient définies aussi complètement que possible, et réglables dans de larges limites.

L'étude des propriétés de la cellule photo-électrique à atmosphère gazeuse a montré que, de même que l'œil, cet appareil n'est capable d'apprécier que l'égalité de deux flux lumineux ayant même composition spectrale. Encore faut-il que les deux flux à comparer se succèdent sur la cellule en un temps relativement court, et sans discontinuité. Si ces conditions sont réalisées, la cellule peut fournir une précision bien supérieure à celle de l'œil, précision qui n'est guère limitée que par des facteurs indépendants d'elle-même, en particulier la sensibiliité de l'appareil destiné à la mesure du courant qu'elle fournit.

M. Boutry a mis au point un mode opératoire très simple et très fidèle pour l'utilisation de la cellule photoélectrique à la mesure des densités photographiques. Le flux lumineux émanant de la source traverse à volonté, avant de tomber sur la cellule,

1. G. A. Boutry : *Publications scientifiques et techniques du ministère de l'air*, n° 38; 1934.

soit un verre taré T, de densité invariable, soit l'ensemble de la densité X à mesurer et d'une densité ajustable A constituée, par exemple, par un coin photométrique en verre neutre. La mesure consiste à obtenir que l'indication de l'appareil de mesure connecté à la cellule ne dépende plus du trajet suivi par le flux. On a alors :

$$X + A = T = \text{constante.}$$

Cette méthode est comparable à ce qu'est, dans un autre domaine, la méthode de double pesée à charge constante. En particulier, la sensibilité doit être constante dans tout le registre des mesures. L'influence des flux lumineux aberrants, qui peuvent tomber sur la cellule, est aussi réduite au minimum. Si ces flux sont d'origine extérieure, ils ne feront que modifier la constante de l'appareil; leur influence sera donc nulle sur l'exactitude des mesures, pourvu que leur valeur reste rigoureusement constante pendant toutes les opérations. En ce qui concerne les flux lumineux aberrants, dus à des diffusions ou des réflexions à l'intérieur de l'instrument, leur valeur sera, en première approximation, constante puisque les densités optiques traversées par la lumière sont invariables. Il en résulte que l'appareil peut être utilisé dans une salle éclairée.

Le principal inconvénient de la méthode tient à ce qu'à la densité à mesurer, qui peut être forte, on ajoute encore celle de l'affaiblissement; il en résulte une perte de lumière à laquelle il est nécessaire de remédier par l'emploi de flux lumineux relativement intenses.

Le densitomètre proposé par M. Boutry, qui pourra être précieux pour l'étude des propriétés de la plaque photographique, permet d'effectuer des mesures avec une précision de l'ordre de $\frac{3}{1000}$.

A. B.

§ 2. — Sciences médicales.

Grandeur et décadence de la sangsue.

Il est sans doute, à notre époque, bien des médecins qui n'ont jamais prescrit une application de sangsues et surtout beaucoup de jeunes qui ne sauraient même pas dans quelle occasion la prescrire. C'est là, pour un remède, une décadence comme on n'en a pas beaucoup vu. Pour la sangue, le triomphe a duré environ une quarantaine d'années, après quoi on en a parlé de moins en moins jusqu'à ne plus en parler du tout. Voici deux chiffres qui donneront la preuve de cette éclipse à peu près totale après un enthousiasme sans pareil : en 1824, on utilisa en France 80 millions de ces hirudinées. En 1931, la Pharmacie centrale des Hôpitaux de Paris en a délivré 787!

C'est Broussais, à n'en pas douter, qui a fait la fortune de la sangsue. Sa fameuse conception de l'inflammation considérée comme l'origine de toutes les maladies, ne pouvait aboutir, comme thérapeutiques, qu'à la saignée et à la diète. Elle n'y manqua pas. Mais la saignée, si elle eut un grand rôle à jouer, fut rapidement supplantée, du moins dans la clientèle urbaine et surtout campagnarde, par l'application des sangsues, plus facile, moins théâtrale, moins émouvante pour le public. De plus on découvrit à la saignée locale des avantages sur lesquels nous ne nous étendrons pas. Au reste, l'exemple était donné à ce moment par les hôpitaux eux-mêmes et, qui mieux est, par les hôpitaux militaires, où Broussais régnait en maître. « Dans ces hôpitaux, on calculait et on préparait d'avance le nombre des sangsues d'après le nombre des malades nouvellement arrivés. Combien d'entrants? demandait à la visite du soir un chef de service. — Dix, lui répondait-on. — C'est bien, cela fait trois cents sangsues. Ainsi c'était simple, trente pour chacun. De cette façon, ajoute Georges Daremberg, à qui nous empruntons le fait, l'infirmier aurait pu, sans difficulté, remplacer le chef dans son service[1]. »

C'était donc la thérapeutique uniformisée et, la vogue de Broussais et de ses idées aidant, la saignée locale, confiée à la sangsue, connut une vogue véritablement fantastique. On se demande comment le XVIIe siècle, si friand de saignées, ne pensa pas à la méthode et se contenta de la lancette, qui fut maniée à ce moment avec la maestria que l'on sait.

Il est remarquable que, Broussais disparu, l'usage de la sangsue continua aussi intensif. On trouve là une preuve de ce qu'avance Trousseau lorsqu'il dit : « Bien que nous prétendions avoir secoué le joug des doctrines de Brown et de Broussais, nous subissons encore leur influence ». Ces mots étaient écrits en 1861. A cette date, la sangsue commençait à voir sa faveur décliner, mais quelques années auparavant elle était aussi remarquable. On avait cessé cependant d'en faire, comme vers 1824, un motif d'ornementation pour les robes de femmes[2]. C'était déjà quelque chose.

Cependant cette consommation excessive devait amener la disparition rapide des sangsues que pouvaient fournir les marais naturels de la France. On eut alors recours aux pays voisins : « La consommation de ces annélides, bases du traitement antiphlogistique, devint énorme, dit Fée dans ses *Souvenirs de la guerre d'Espagne*. On crut qu'elles allaient manquer et le Dr Sarlandière, disciple ardent du médecin du Val-de-Grâce (Broussais) inventa un bdellomètre, sorte d'instrument destiné à les suppléer. En peu d'années, la France fut épuisée ainsi que les pays voisins. Bientôt on alla les pêcher en Bohême, en Turquie, en Grèce, etc. Un service de chariots en poste fut organisé pour approvisionner Paris et la France. Il y a peu d'années encore (le livre est écrit en 1856), passaient à Strasbourg des voitures à claire-voie, renfermant des sacs continuellement abreuvés d'eau et remplis de millions de sangsues. En 1824, on estimait approximativement le chiffre de la consommation à plus de 80 millions

1. Meunier : *Histoire de la Médecine*,
2. *La Chronique Médicale*, mai 1927.

de sangsues, dont la valeur dépassait 8 millions de francs »[1].

Mais l'Europe à son tour s'épuisa et il fallut, l'Italie étant à sec ainsi que l'Allemagne et la Turquie, s'adresser à d'autres régions du globe, notamment à l'Asie Mineure. C'est ainsi que le transport de ces petits animaux devint une source de revenus non seulement pour ceux qui les vendaient, mais aussi pour les compagnies de navigation qui les transportaient. Source de revenus, mais aussi de soucis, car ce n'était pas là une marchandise qui souffrît la négligence. Lisez plutôt les ordres de service communiqués par le chef de contrôle de l'agence des Messageries maritimes de Marseille[2] :

Ordre de service n° 29 du 25 juin 1852. — A messieurs les commandants de paquebots de la Compagnie. — Le transport des sangsues acquiert à chaque voyage une importance dont la Compagnie doit favoriser le développement par des soins spéciaux, qui auraient pour résultat d'assurer à nos bateaux cet élément de recettes.

Les sangsues ont particulièrement à souffrir de la chaleur et du contact de l'eau salée; les mesures à prendre doivent donc tendre à les mettre à l'abri de cette double cause de mortalité.

Tout en recommandant aux commandants de ne négliger aucun des moyens que leur suggère leur expérience de ce genre de transport, le Comité de direction appelle leur attention sur une précaution qui a été indiquée par un des principaux expéditeurs de Smyrne. Il s'agit de ménager une pente aux prélarts recouvrant les baquets et entretenir un certain courant d'air qui, en été, est absolument indispensable pour la conservation de cette marchandise délicate.

L'administrateur, inspecteur général des services maritimes des Messageries nationales,

Armand Behic.

Ordre de service n° 36 du 29 juillet 1852. — A. M. Vidal, contrôleur des armements. — Le débarquement des sangsues exige des précautions particulières afin que cet article ne soit pas détérioré par un trop long séjour sur les chattes ou exposé aux rayons du soleil.

Le Comité de direction invite en conséquence M. Vidal, contrôleur des armements, lorsque les navires arriveront avec un chargement considérable de sangsues, à en faire opérer le débarquement en deux fois et sur deux chattes. Il voudra bien en même temps donner l'ordre aux aconiers de recouvrir les baquets de sangsues de prélarts jusqu'au moment de leur mise à quai, afin de les garantir de la chaleur.

Le membre du Comité de direction délégué,

Donna.

Aujourd'hui, ajoute le correspondant du *Temps*, le trafic des sangsues a complètement disparu.

1. *Le Progrès Médical*, décembre 1926.
2. *Le Temps*, 8 avril 1927.

***

Devant cette carence forcée des pays producteurs, on pensa à faire de l'élevage des sangsues une industrie nouvelle et qui promettait des gains très appréciables. L'idée était venue de bonne heure, mais il semble que ce soit surtout vers 1830 qu'elle se soit imposée. Déjà, en effet, à cette époque, on considérait le commerce de ces bêtes comme une entreprise des plus fructueuses. C'est ainsi que Lamartine lui-même, qui avait dissipé sa fortune en prodigalités de toutes sortes, imagina un moment de la reconstituer en tirant un bénéfice appréciable de cette vente, qu'il voulait organiser dans une exploitation agricole fondée sur les 20.000 hectares de terres que le Sultan lui avait données en Asie Mineure. Il estimait que la vente des sangsues pourrait lui rapporter 35.000 francs par an[1].

La pénurie des sangsues donna un élan considérable à ces entreprises d'élevage ou, comme l'on dit alors, d'hirudiniculture. Il parut à foison des brochures, des livres sur l'animal, ses mœurs, la façon de le soigner. Au reste la littérature sur lui se solde, en une dizaine d'années, par des centaines de publications. Il est vrai que l'Académie elle-même avait jeté une sorte de cri d'alarme. Voici à quelle occasion :

La vente des sangsues se faisant à des prix différents suivant la grosseur de l'annélide, certains truqueurs avaient eu l'idée de gorger les animaux de sang avant de les vendre. On s'en était fortement ému et le ministre du commerce avait consulté l'Académie sur les inconvénients de cette pratique peu recommandable. La sollicitation ministérielle était parvenue à la savante Compagnie en 1845. S'étonnera-t-on qu'elle n'ait songé à y répondre qu'en 1848? Ce fut Soubeyran qui fut chargé du rapport[2]. Il y déplora la vitesse avec laquelle les sangsues disparaissaient de nos étangs. Il montra que si la France produisait 8 millions d'aimaux, elle en recevait 30 millions de l'étranger et il prônait l'élevage, industriellement compris, pour parer à cette disette. Ce rapport de Soubeyran donna lieu, d'ailleurs, à l'époque, à toute une polémique. Il y avait fait grand état des méthodes prétendument inaugurées par un épicier retiré des affaires. Un médecin répartit que les nouveautés en question venaient de lui, qui les avait enseignées à l'épicier. Les journaux médicaux, assez combatifs à l'époque, s'en mêlèrent et toute une discussion en sortit qui dura plusieurs mois[3].

Soubeyran signale, dans son rapport, les exploitations de la Haute-Saône, de la Mayenne, de la Gironde, des Deux-Sèvres. Un peu plus tard, Ebrard écrivit un gros volume[4], illustré de très belles planches en couleurs, où il donnait un nombre considérable d'adresses. Il citait notamment, pour l'Ain seul, les

1. *La Chronique Médicale*, loc. cit.
2. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1er février 1848.
3. V. *Le Moniteur des Hôpitaux*, 1854, *passim*.
4. Ebrard : Nouvelle Iconographie des sangsues médicinales, 1857.

marais naturels de Péan et de la Sablière, « aménagés spécialement depuis plus de 25 ans », l'étang de Chatenay où « l'élevage et la multiplication se poursuivent depuis 1836 », les étangs de la Truchère, les marais de Verchères, le bassin d'élevage de Servière. Par cette énumération ne concernant qu'une région, on peut juger de l'ampleur qu'avait prise cette industrie, laquelle se poursuivait encore dans l'Indre, les Landes, la Gironde, l'Ouest.

*
**

Cependant des critique s'élevaient en même temps sur les pratiques des éleveurs et notamment sur l'habitude qu'ils avaient prise de nourrir leurs élèves avec le sang de pauvres chevaux que l'on faisait séjourner dans les marais. Il n'y avait pas que le sentiment d'humanité qui protestât contre cette façon de faire. Des hygiénistes trouvaient — et nous ne saurions leur donner tort — que ces chevaux était en général assez mal en point quand on les employait à ce déplorable usage, on risquait de contaminer les sangsues à leur contact et peut-être de nuire ultérieurement à ceux qui les employaient. C'est ainsi que d'une lettre de M. Laigniez, nous extrayons le passage suivant :

« A dix kilomètres des portes d'une des grandes villes de France, on fait dévorer par année 300 ou 400 chevaux gâtés de morve, de farcin, d'ardeurs et d'autres pestes semblables par des millions de sangsues que le lendemain on livre aux malades! »[1]

Aussi préconisait-on d'autres méthodes qui consistaient à quérir dans les boucheries du sang ou des déchets de viande où les sangsues trouveraient leur nourriture, tandis qu'un éleveur plus fantaisiste proposait de transporter les sangsues dans les boucheries pour le même motif et de les remener ensuite à leurs bassins d'élevage. Enfin quelques-uns avançaient que les bassins contiennent assez de matières organiques pour suffire à l'alimentation des jeunes élèves.

Nous avons parlé des fraudes auxquelles devait naturellement donner lieu ce commerce où la demande était si supérieure à l'offre. Le gorgement des sangsues était la plus courante. Elle coûtait cher à ceux qui étaient pris à la pratiquer. En 1874, lors d'une inspection faite par la police assistée de plusieurs professeurs de l'Ecole de pharmacie, on saisit à Paris 48.000 sangsues dont 35.000 étaient gorgées de sang, les 13.000 autres étant des hirudinées impropres à l'usage médical. Laigniez nous donne le résultat pénal d'une saisie de ce genre : « Il y a à peine trois ans, on faisait couper en morceaux 20.000 sangsues chez deux négociants de Paris et on jetait ceux-ci en prison pour cinq ans (ils y sont encore) pour avoir en magasin des sangsues qui contenaient du sang »[2]. On voit que la justice ne plaisantait pas avec ce genre de tromperie. Il est vrai qu'entre la première saisie et la seconde, était intervenu le rapport de l'Académie de Médecine et que les juges pouvaient s'appuyer sur un avis compétent.

Tout cela est bien loin de nous et cependant il existe encore en France des hirudiniculteurs. J'ai pu relever l'adresse de neuf d'entre eux, dont cinq exercent leur industrie dans la Gironde, deux dans la Loire-Inférieure, un dans le Nord et un dans les Bouches-du-Rhône. Il y en a probablement d'autres, mais ils ne doivent pas avoir de peine à suffire aux commandes qui connaissent une stagnation probablement assez fâcheuse, si l'on en juge par les chiffres que j'ai donnés. Dans un article, qui d'ailleurs, réhabilite la sangsue au moins pour certains usages[2] je trouve ce renseignement complémentaire que la dépense de l'Assistance Publique de Paris fut, sur ce chapitre de 170 francs en 1905, alors que, à 50 centimes la sangsue, elle était de 393 fr. 50 l'an dernier. Or, ce dernier chiffre par suite de la dépréciation du franc, représente à peine 78 fr. 70 de la monnaie d'il y a vingt-cinq ans. On voit que la dégringolade continue à grande allure.

Est-ce la méthode préconisée par M. Termier, de Grenoble, qui fera remonter le commerce des sangsues? On sait que ce chirurgien propose, pour faire avorter les phlébites et empêcher la formation du caillot, de placer trois ou quatre sangsues à la racine du membre menacé. La sangsue injecte, dit-il, dans le sang, au moment où elle pique, une substance qui le rend, pour quelque temps, incoagulable. Le succès a répondu à ses tentatives et à celles de quelques-uns de ses confrères[1]. Souhaitons que cette utilisation nouvelle nous fasse prospérer une industrie qui n'est plus que le reflet de ce qu'elle fut autrefois.

Maurice Gille.

1. *Le Moniteur des Hôpitaux*, 1855.
2. *Loc. cit.*

§ 3. — Art de l'Ingénieur.

L'industrie du bois contreplaqué.

L'industrie du bois contreplaqué est d'origine récente, mais elle a rapidement pris une place importante parmi les industries du bois et les panneaux contreplaqués font, aujourd'hui, l'objet d'une consommation considérable pour des applications très diverses, qui vont de la construction aéronautique jusqu'à l'ameublement.

Le contreplaquage est, comme l'on sait, un procédé qui a pour but d'empêcher le jeu des bois : Il consiste, en principe, à appliquer sur les surfaces opposées d'un panneau, des feuilles de plaquage de quelques millimètres d'épaisseur, en disposant les fils du bois perpendiculairement à celui du panneau.

Avant la guerre, le bois contreplaqué était presque inconnu en France et les faibles quantités qui y étaient alors utilisées, étaient importées de Russie. C'est la guerre qui a amené l'implantation et le développement en France, de la fabrication du bois con-

1. *Paris Médical*, 1912-1913, p. 171.

treplaqué, surtout en vue des fournitures nécessaires aux constructions aéronautiques.

D'après un rapport présenté au Conseil national économique, par M. Honoré Barbier, président du Groupement XXVI de la Confédération générale de la production française, la France, possède, à l'heure actuelle, 27 usines produisant des bois contreplaqués et 8 firmes importantes se sont spécialisées dans cette fabrication; la production totale française est d'environ 225 à 250 mètres cubes par jour, soit annuellement 75.000 mètres cubes représentant approximativement 15 millions de mètres carrés et consommant à peu près 80.000 tonnes de bois.

La France occupe aujourd'hui un rang fort honorable parmi les producteurs de bois contreplaqués; elle vient après la Pologne et les Pays baltes qui mettent surtout en œuvre des bois blancs (bouleau de Russie et aulne) et l'Allemagne, l'Autriche et l'Italie, viennent après la France; leurs usines, peu importantes, n'alimentent guère que leur marché intérieur.

Le montant des ventes annuelles en France est de 180 à 200 millions de francs, et l'on peut estimer que les deux tiers de la production française sont absorbés par le marché national, tandis qu'environ un tiers est exporté; quant aux importations de bois contreplaqué en France, elles ne représentent guère qu'environ 5 % de notre production; en raison de la protection douanière accordée à l'industrie du bois contreplaqué, elle ne porte guère que sur des articles de tout 1er choix, ou, au contraire de très basse qualité; pour cet article, la balance commerciale nous est donc nettement favorable, et le stock normal correspond environ à la production d'un mois; mais il existe parfois des stocks beaucoup plus importants.

Les capitaux investis dans cette industrie sont français, et de l'ordre de 100 millions de francs.

Quant aux bois employés, ce sont surtout l'okoumé, dans une proportion de 75 %; le peuplier, dans une proportion de 10 à 15 % et le chêne dans une proportion analogue. Le peuplier et le chêne proviennent en grande partie du marché intérieur; quant à l'okoumé il provient, presque exclusivement, du Gabon.

L'industrie du bois contreplaqué ouvre d'ailleurs d'intéressants débouchés aux divers bois coloniaux, et il est bon d'attirer l'attention sur l'intérêt de ceux-ci.

La fabrication du bois contreplaqué se fait de plus en plus fréquemment dans des usines importantes munies d'un outillage perfectionné; dans ces usines, les grumes entrent d'un côté et ressortent de l'autre presque entièrement transformées en contreplaqués directement utilisables par la clientèle.

Les grumes sont tout d'abord stockées, dans de vastes chantiers, généralement desservis par des ponts roulants. Elles doivent ensuite être soumises à un étuvage très poussé qui assouplit les fils du bois, et permet d'obtenir un déroulage parfait des placages : la durée de ces étuvages est de l'ordre de 24 heures; ils sont souvent réalisés en vapeur vive et dans des étuves en béton fermées. Les grumes sont ensuite tronçonnées à la longueur voulue, puis écorcées et parviennent à l'atelier de déroulage.

Les lames de bois qui sont destinées à la fabrication du bois contreplaqué sont, en effet, obtenues par un découpage en spirale effectué dans le sens perpendiculaire au fil du bois; les machines qui effectuent ce travail et qui sont appelées dérouleuses, ne sont autres que des tours à bois de grandes dimensions, dans lesquels une lame ou couteau, découpe la matière en spirale; ce couteau est monté avec une barre de pression sur un chariot animé d'un mouvement d'avance automatique horizontal, qui l'entraîne vers l'axe de la grume; le rôle de la barre de pression est, à la fois, d'assurer le découpage du bois et d'empêcher qu'il ne se fende.

Les dérouleuses fournissent le bois déroulé en feuilles continues qui doivent être d'une épaisseur absolument uniforme, conditions indispensables à la réalisation des panneaux contreplaqués de belle qualité.

Dans les ateliers de déroulage, on utilise en général successivement plusieurs types de dérouleuses; les unes réservées à l'ébauche et assurant la mise en rond, les autres achevant le travail, et qui sont dénommées dérouleuses de finition. Les courçons, ainsi que les cœurs de déroulage, sont ensuite repris par de petites dérouleuses qui ne laissent en définitive de la grume primitive, qu'un petit rondin de quelques centimètres de diamètre. Les dérouleuses sont des machines très puissantes, et certaines peuvent admettre des grumes d'un diamètre voisin de deux mètres sur des longueurs de 2 m. 50 à 3 m. 50.

A la sortie des dérouleuses, les placages s'étendent en général en nappes sur des tables à amenage automatique, qui les conduisent sous des massicots où ils sont coupés en feuilles de dimensions appropriées. Les plaquages qui présentent des défauts sont éliminés, tandis que les bandes saines continuent le cycle pour parvenir à l'atelier de jointage. Suivant leurs épaisseurs et leurs destinations, les placages passent dans des machines à sécher mécaniques; qui doivent être d'un fonctionnement irréprochable, l'opération du séchage ayant une importance capitale dans la fabrication des panneaux contreplaqués. On utilise, suivant les cas, des séchoirs aérothermiques, des séchoirs à rouleaux, ou des sécheuses plus compliquées, à aspiration et à plateaux chauffants.

Les éléments secs sont ensuite stockés dans des magasins où ils sont classés suivant leurs épaisseurs et leurs dimensions, et dans lesquels se trouvent des stocks qui permettent d'alimenter sans à-coup l'atelier de collage.

Le jointage est obtenu au moyen de machines très particulières dont certaines permettent d'assurer le jointage des plaquages par collage, malgré le champ très minime de ces plaquages. On voit donc qu'il faut avoir recours à des machines de grande précision : les machines jointeuses sont surtout utilisées soit pour la confection des plaques intérieures, soit pour la confection des plaques extérieures pour

la fabrication des panneaux de menuiserie.

Le collage est, comme bien l'on pense, l'opération essentielle de la fabrication du contreplaqué; il doit faire l'objet de soins tout particuliers, et son exécution doit être sans cesse contrôlée par des essais de laboratoire. Les lames de bois passent d'abord dans des machines, dites encolleuses, où elles sont enduites de colles spéciales de haute qualité.

L'industrie du bois contreplaqué utilise surtout des colles à froid à base de caséine dans la fabrication desquelles de grands progrès ont été réalisés et il y a tout intérêt à avoir recours à des colles de fabrication rigoureusement contrôlée et de qualité absolument constante pour réaliser des collages donnant toute sécurité.

Lorsque les lames sont convenablement enduites, on compose les panneaux au moyen de plusieurs de ces lames placées à fil opposé; ces panneaux passent ensuite dans les presses spéciales; certaines sont des puissantes presses hydrauliques qui développent respectivement plusieurs centaines de tonnes, et qui sont, en général, alimentées par des batteries d'accumulateurs hydrauliques : les panneaux sont disposés entre les sommiers de ces pièces, dont les plaques sont chauffées à la vapeur et le chauffage contrôlé par pyromètre; les presses à plateaux chauffants permettent d'obtenir un contreplaqué parfait. Dans certains modèles les plateaux chauffants sont en acier forgé plein avec canaux forés dans la masse par une machine spéciale, et qui assurent la circulation de la vapeur. Quant aux opérations de chargement et de déchargement on commence dans les usines très modernes à les réaliser d'une manière entièrement automatique, qui assure un grand rendement, en même temps qu'une exécution impeccable. Le passage à la presse est de l'ordre d'un quart d'heure.

Après collage, les panneaux sont séchés, découpés, aux dimensions définitives au moyen de scies circulaires ou à ruban et passent enfin à l'atelier de finition qui comporte des racloirs, des ponceuses, etc., si bien qu'à la sortie de ces usines, les panneaux se présentent sous forme de surfaces parfaitement lisses, ce qui évite aux usagers un travail considérable de ponçage.

Bien entendu, de nombreuses variantes peuvent être apportées aux opérations que nous venons de décrire, mais leur cycle est toujours à peu près le même. Pour que la production soit impeccable, il faut que, surtout les opérations de séchage, de déroulage, de collage et de pressage, soient particulièrement soignées.

Ce qui précède a pour but simplement de donner quelques indications sur la manière dont sont fabriqués les panneaux contreplaqués ordinaires dont les utilisations sont aujourd'hui multiples. Les bois coloniaux et notamment l'okoumé du Gabon se prêtent à la confection de panneaux contreplaqués d'excellente qualité qui rencontrent un succès toujours croissant auprès de la clientèle.

Il faut également signaler à côté des panneaux contreplaqués ordinaires, l'apparition de panneaux ébénisterie qui comportent au-dessus des plaquages d'okoumé, des revêtements en chêne, en noyer, ou en acajou replaqués à la colle forte, et qui, livrés tout prêts à être employés, constituent également une grosse simplification pour les ébénistes ainsi que pour les architectes et les entrepreneurs qui doivent les utiliser. De fixation facile et de très bel aspect, ils se prêtent particulièrement à la réalisation de jolies boiseries; les panneaux contreplaqués ne donnent, en général, satisfaction que s'ils sont utilisés sous de faibles épaisseurs; à partir d'une certaine épaisseur on risque, en effet, d'exposer ceux qui s'en servent à de nombreux soucis par suite des gauchissements et gondolages qui peuvent se produire. Divers procédés ont été employés pour remédier à cet inconvénient, et celui qui s'est montré le plus efficace est, sans doute, celui qui consiste à avoir recours à des panneaux lamellés ou à des panneaux lattés.

Le panneau lamellé est un panneau dont l'intérieur est constitué par des lamelles de plaquages découpées dans le bois suivant la croissance annuelle des fibres; ces lamelles sont collées les unes aux autres, puis posées verticalement par rapport au plaquage des faces extérieures; grâce à cet assemblage de lamelles, on obtient un équilibre constant dans la tension des fibres de bois qui constituent l'intérieur du panneau, d'où suppression de tous risques de gauchissement et de gondolage, les panneaux lamellés entièrement plaqués, et dont l'épaisseur varie de 12 à 22 mm. peuvent rendre ainsi de grands services dans de multiples occasions, et, dans bien des cas, permettent de constituer de véritables panneaux d'art. Quant aux panneaux lattés, ils ne diffèrent guère des panneaux lamellés que par leur épaisseur qui varie de 22 à 45 mm, la partie intérieure est constituée par de véritables lattes de bois tandis que les faces extérieures ont des épaisseurs de l'ordre de 3 mm. Enfin nous indiquerons, comme création encore plus récente se rapportant à l'industrie du bois contreplaqué, celle des panneaux en bois contreplaqué avec revêtement métallique (en acier galvanisé, aluminium, cuivre, bronze, zinc, etc...). On obtient de la sorte des feuilles qui donnent l'aspect du métal tout en étant aussi faciles à travailler et à poser que des panneaux de bois. Leur emploi est certainement susceptible de prendre un grand développement dans la construction et de nombreuses réalisations ont déjà montré les avantages que présente ce nouveau procédé, fort apprécié dans la décoration moderne et qui donne des surfaces parfaitement hygiéniques.

A côté des panneaux de grandes dimensions destinés à être travaillés par les constructeurs, les ébénistes, les décorateurs, etc..., l'industrie du bois contreplaqué fournit également des produits terminés, surtout pour l'ameublement; au premier rang de ceux-ci on doit citer les fonds de chaises, dont la fabrication a pris aujourd'hui une importance con-

sidérable. On fabrique à l'heure actuelle des fonds de chaises en contreplaqué doués d'une très grande solidité et d'une indéformabilité remarquable. Le bois qui convient le mieux à cette dernière fabrication est le bouleau de Russie, arbre ayant d'ailleurs été à l'origine du bois contreplaqué, et qui est absolument réfractaire à tout gondolage et à tout fendillement. Les considérations qui précèdent montrent à quel point les productions de l'industrie qui nous occupe sont variées, et quelles sont les possibilités à peu près illimitées du bois contreplaqué dont l'emploi sous des formes les plus diverses, permet de résoudre une multitude de problèmes qui se posent dans l'industrie et dans la décoration.

F. M.

*
**

L'emploi de l'aluminium dans les camions-citernes.

Les avantages de l'emploi de l'aluminium sont tels pour l'allégement des citernes montées sur camions, que les applications de ce genre se développent actuellement avec une grande rapidité.

La Revue de l'Aluminium a consacré à cette question, dans ses nos 54 et 59, des articles détaillés que nous résumons ci-après.

On conçoit l'intérêt que représente la possibilité de réaliser un gain de l'ordre de 25 % sur le poids utile transporté ou de faire une économie proportionnelle sur les frais de transport. Cet intérêt est particulièrement appréciable à l'époque actuelle où chacun s'attache à réduire au maximum tous les éléments du prix de revient et des frais généraux.

La faculté de diminuer la puissance et par suite le prix d'achat d'un châssis automobile s'accompagne, en outre, à l'usage, d'une diminution correspondante dans la consommation d'essence, d'huile et de pneumatiques.

La substitution de l'aluminium à l'acier sans même attendre la mise hors d'usage de la citerne en acier, est suffisamment intéressante pour s'imposer à l'attention des sociétés industrielles dans le fonctionnement desquelles le transport des liquides joue un rôle important. Elle est amortie dans un court délai et se traduit ensuite par des économies notables.

A la fin de 1933, plus d'une centaine de camions à citernes en aluminium circulaient déjà régulièrement en France pour le transport de l'essence, du vin, de l'acide nitrique, de l'acide acétique, etc. Ils sont tout particulièrement employés pour les combustibles liquides : en effet, le liquide transporté ayant une faible densité (0,730 pour l'essence), l'intérêt d'un allégement du poids mort et d'un accroissement correspondant de la charge utile est d'autant plus appréciable.

L'exemple ci-dessous donne un aperçu des économies réalisables dans le cas de véhicules à grande capacité :

Camion-citerne de ..... (en 2 éléments de 11.000 litres).	22.000 litres
Poids des 2 citernes en aluminium .	1.600 kg
Poids qu'auraient représenté des citernés en acier	4.500 kg
Augmentation de la charge utile.....	2.500 kg
Volume supplémentaire d'essence...	4.000 litres
Prix du transport d'hectolitre sur la distance considérée	10 fr.
Economie réalisée par jour	400 fr.
Nombre de jours de transport par mois	20
Economie réalisée par mois.....	8.000 fr.

Tout en ayant une valeur triple de celle d'une citerne en acier, une citerne en aluminium permet ainsi en moins de quatre mois l'amortissement du supplément de prix d'achat et, dès la fin de la première année, l'économie d'environ 60.000 francs.

Si la prudence nécessaire en pareille matière pouvait, au début, conduire à se préoccuper de la résistance des citernes en aluminium à la fatigue et aux accidents de la circulation, il a été établi nettement, à la suite de divers accidents, que de telles citernes faisaient preuve de qualités égales et parfois même supérieures à celles qu'auraient pu montrer, dans les mêmes conditions, des citernes en acier.

Il ne faut pas tirer, en effet, hâtivement des conclusions défavorables de la malléabilité relative de l'aluminium et de ses alliages qui présente au contraire en l'espèce, des avantages certains. La qualité primordiale pour une citerne à liquide est d'éviter avant tout une rupture, c'est-à-dire un risque de fuite, surtout lorsqu'il s'agit d'un produit de valeur ou dangereux. Quant aux simples déformations, même très accentuées, la simplicité de leur réparation est précisément due à cette malléabilité.

La citerne en aluminium d'un camion américain, tombé d'une hauteur de 10 mètres, a résisté sans fuites, alors que la citerne en acier de la remorque, tombée dans les mêmes conditions, s'est brisée.

On peut citer en France un exemple analogue de la résistance d'une citerne soudée de 12.000 litres, en alliage d'aluminium et de manganèse.

Tombée d'une hauteur de 5 mètres et recevant le poids supérieur à 6.000 kg., du véhicule sur lequel elle était montée et qui s'était retourné dans la chute, cette citerne ne subit aucune fissure; ses cloisonnements intérieurs avaient aussi résisté. Il en était de même pour l'émaillage plastique qui la revêtait intérieurement et qui avait accompagné les déformations du métal. La réparation et la remise en service de cette citerne fut des plus aisées, ne nécessitant aucun découpage ni travail de soudure.

L'amovibilité des citernes présente un grand intérêt pour l'utilisation d'un véhicule à plusieurs destinations ou pour éviter le plus possible son immobilisation. Certains constructeurs ont étudié spécialement l'emploi des alliages légers pour la construction des citernes amovibles. L'un d'eux a mis au point un modèle dont le type courant a une contenance de 1.000 litres, montée sur des galets orientables en tous sens, la citerne peut être aisément déplacée, même dans un espace réduit, les galets sont

éclipsables de façon q'une fois mise e place, la citerne ne puisse se déplacer en cours de route.

Donnons, pour terminer, un exemple d'emploi de telles citernes sur un camion :

6 citernes en aluminium, à 145 kg. . .	870 kg
6.000 litres d'essence (densité : 0,730) . .	4.380 kg
Tuyauterie flexible	120 kg
Total	5.370 kg

La réalisation d'une installation analogue en acier aurait permis d'installer, et encore avec une surcharge de 150 kg., cinq citernes seulement :

5 citernes en acier à 350 kg.	1.750 kg.
5.000 litres d'essence	3.650 kg.
Tuyauterie flexible	120 kg.

Ph. T.

*
**

L'éclairage rationnel des ateliers.

A notre époque de vie intense, la chute du jour n'arrête plus l'activité des commerçants et des industriels; depuis déjà longtemps, les commerçants ont compris tout le parti qu'ils pouvaient tirer d'un bon éclairage de leurs vitrines et de leurs magasins pour la présentation de leurs produits et la stimulation de la vente. Mais si un bon éclairage offre de multiples avantages dans les organisations commerciales, il en est de même pour d'autres raisons, dans les locaux industriels, usines et ateliers; il ne s'agit plus là évidemment, d'attirer la clientèle, mais d'améliorer les conditions de la production, le rendement de la main-d'œuvre et la qualité des fabrications, tout en diminuant, dans une proportion fort importante le nombre et la gravité des accidents de travail.

Beaucoup d'industriels se sont rendu compte du profit qu'ils pouvaient tirer des nouvelles méthodes d'éclairage rationnel découlant de cette science nouvelle que constitue l'éclairagisme; mais dans de très nombreuses entreprises, les questions d'éclairage sont encore traitées beaucoup trop à la légère, et il reste un gros effort à accomplir pour que tous les locaux industriels soient enfin pourvus d'un éclairage adapté aux nécessités de la fabrication.

Les diverses catégories de travaux industriels et notamment de travaux manuels présentent des exigences plus ou moins développées au point de vue de la vision. Chaque travail demande une acuité visuelle minimum, qui a reçu le nom d'acuité visuelle professionnelle, au-dessous de laquelle l'ouvrier ne peut plus travailler utilement ou sans danger. La vision joue donc un rôle extrêmement important au point de vue de la production, et celle-ci peut se trouver accélérée ou ralentie, suivant que l'éclairage est satisfaisant ou défectueux.

Un éclairage insuffisant ou mal conçu n'a d'ailleurs pas pour seule conséquence de nuire à la vision; il entraîne rapidement une fatigue des organes de vision eux-mêmes, un véritable surmenage oculaire, qui peut provoquer des troubles temporaires ou permanents de la vue. Indépendamment de cette fatigue visuelle, un éclairement insuffisant peut également entraîner des maux de tête susceptibles, eux aussi, de diminuer le rendement des travailleurs.

Il ne faut pas perdre de vue qu'à la lumière du jour l'œil fonctionne couramment sous des éclairements qui peuvent atteindre plusieurs dizaines de milliers de lux (le lux est l'éclairement produit par une source lumineuse de 1 bougie décimale sur un plan normal aux rayons et situé à une distance de 1 mètre) l'éclairement en plein soleil, en rase campagne, peut atteindre 80 000 lux, et à l'ombre, même à l'intérieur des villes, il atteint fréquemment 3.000 lux et même davantage.

Evidemment l'œil possède une merveilleuse faculté d'adaptation aux éclairements les plus divers et peut distinguer facilement les objets sous un éclairement d'un lux ou de quelques lux; mais il travaille alors dans des conditions anormales, entraînant la fatigue et la diminution des facultés visuelles. La fatigue est d'autant plus accentuée que le sujet doit s'approcher plus près de son travail; ce qui demande en même temps un effort exagéré d'accommodation et de convergence.

Des recherches méthodiques relatives à l'éclairage des locaux industriels ont été entreprises dans divers pays et notamment aux Etats-Unis; elles ont comporté de vastes enquêtes, faites surtout dans de grands établissements industriels, enquêtes qui ont mis en relief la diminution du rendement et la fréquence des accidents provenant d'un éclairage insuffisant.

Un bon éclairage agit sur les facultés visuelles de plusieurs manières différentes :

1° Par augmentation de la sensibilité différentielle c'est-à-dire de la faculté de distinguer les diverses parties d'un objet; cette sensibilité augmente avec l'éclairement jusqu'à 200 lux; puis devient stationnaire, et diminue lorsqu'on se trouve en présence d'éclairements très intenses, de l'ordre de 20.000 lux car il se produit alors des phénomènes d'éblouissement;

2° Par l'augmentation de l'acuité visuelle, c'est-à-dire de la faculté de percevoir les détails des objets; cette acuité se mesure, en général, par l'inverse de l'angle limite sous lequel on peut percevoir deux points séparément; les expériences effectuées à ce sujet ont montré que, surtout pour les faibles éclairements, l'acuité augmente rapidement avec l'éclairement jusqu'à environ une quarantaine de lux;

3° Par augmentation de la rapidité de la vision. Celle-ci se mesure par l'inverse du temps nécessaire pour qu'un objet devienne perceptible sous un éclairement donné, et les courbes qui ont été établies montrent qu'il y a encore grand avantage à pousser l'éclairement bien au delà de 40 lux;

4° Par augmentation de la rapidité d'accommodation c'est-à-dire de la faculté pour l'œil de s'adapter

à la perception nette d'objets situés à des distances différentes;

5° Enfin, par augmentation de la continuité de vision, c'est-à-dire de la faculté de distinguer clairement un objet, au cours d'une observation d'une certaine durée; de nombreuses observations ont montré que, même pour un œil imparfait, les éclairements intenses étaient, à ce point de vue, encore beaucoup plus avantageux que pour un œil normal.

A une époque où les questions de rendement jouent un rôle primordial dans les entreprises industrielles et où l'on s'efforce d'améliorer par tous les moyens, le rendement des machines il est évidemment intéressant de déterminer l'influence d'un bon éclairage sur le rendement des ouvriers, et d'en tirer des conséquences pratiques. Nombreuses sont les recherches qui ont été effectuées dans cet ordre d'idées, non seulement aux Etats-Unis, mais aussi en France, notamment par les soins de la Société pour le perfectionnement de l'éclairage.

Il ne faut pas perdre de vue que l'habileté des ouvriers peut être plus ou moins neutralisée par un mauvais éclairage en empêchant leur vision de s'effectuer dans des conditions normales; un bon éclairage permet d'éliminer cette cause d'affaiblissement de rendement et en même temps diminuer la proportion de déchets et des produits de seconde qualité; c'est ainsi qu'une erreur d'un centième dans la lecture d'un micromètre peut suffire à causer le rejet d'une pièce, perte qu'un bon écllairage aurait permis d'éviter.

Il faut encore remarquer qu'un bon éclairage rendant les locaux plus gais, agit incontestablement sur l'humeur des travailleurs, augmentant leur bonne volonté et leur ardeur au travail.

Un laboratoire de recherches pour l'étude de l'influence de l'éclairage sur le travail indestriel a été créé il y a quelques années au Conservatoire des Arts et Métiers à Paris. L'un des premiers travaux de ce laboratoire a été l'étude de l'influence de l'éclairage sur le temps des réactions psychomotrices visuelles d'un sujet, c'est-à-dire sur le temps perdu, en centièmes de seconde, entre le moment où le sujet a perçu une excitation visuelle, et celui où il réagit par un acte volontaire. Ces recherches ont montré que jusqu'à un éclairement de 30 lux, les temps de réactions psychomotrices s'améliorent très rapidement alors qu'ils ne croissent que plus lentement pour les éclairements supérieurs.

De ce qui précède, il ressort que l'éclairement, c'est-à-dire la quantité de lumière, joue un rôle extrêmement important dans la production; mais la quantité n'est pas seule en jeu; il faut également faire intervenir la qualité de la lumière. Il ne suffit pas de réaliser un certain éclairement sur le plan de travail, il faut aussi que l'éclairage obtenu remplisse certaines conditions au point de vue de l'éblouissement, des ombres et de la répartition de la lumière.

Les avantages d'un bon éclairage industriel ont été établis par une expérimentattion très sérieuse et sont aujourd'hui indiscutables; comme par ailleurs, les dépenses de lumière sont de très faible importance par rapport aux autres dépenses relatives à la production et par rapport à l'augmentation du rendement qui peut en découler, tout industriel vraiment soucieux de ses intérêts doit aujourd'hui envisager la mise en accord de l'éclairage de ses locaux avec les principes de l'éclairagisme.

D'ailleurs, il a été reconnu que beaucoup d'accidents du travail étaient dus à un éclairage insuffisant et dans beaucoup d'usines l'amélioration de l'éclairage a entraîné une réduction très appréciable du nombre des accidents.

Ce qui précède montre qu'il est du devoir des industriels d'examiner si l'éclairement réalisé dans les divers locaux de leur entreprise est satisfaisant, mais cet examen doit se faire par des méthodes d'une précision suffisante, et pour mesurer avec exactitude la valeur réelle d'un éclairement, il est indispensable de se servir de l'appareil très simple dénommé luxmètre.

D'autre part, il faut se préoccuper de savoir si la vision des ouvriers ne se trouve pas gênée par des lampes éblouissantes, si les ombres ne sont pas trop dures, si la pièce ne comporte pas de coins sombres ou des contrastes d'éclairement trop prononcés?

La transformation de l'éclairage devra être obtenue en éliminant tous les appareils démodés et inefficaces, et en s'inspirant des systèmes modernes d'éclairage; le mieux est d'ailleurs de s'adresser pour cette transformation à des spécialistes; de nombreuses maisons, et même des organismes autonomes, sont spécialisés dans l'étude et la réalisation d'installations de ce genre, et se chargent gratuitement de l'établissement du projet d'éclairage, de manière à réaliser dans les locaux industriels, un éclairage véritablement productif.

La production de la lumière peut être obtenue aujourd'hui de bien des manières différentes, mais c'est évidemment l'électricité qui fournit la solution la plus générale en raison de sa simplicité et de sa souplesse d'adaptation; comme on le sait, la lumière électrique peut être produite de diverses manières, suivant que l'on a recours à des lampes à arc, à des lampes à incandescence, ou à des lampes à vapeur de mercure.

Les lampes à incandescence sont de beaucoup les plus fréquemment employées; des progrès considérables ont été réalisés dans leur fabrication, notamment par l'emploi des filaments de tungstène, et par le remplissage de l'ampoule par un gaz inerte, tel que l'azote ou l'argon. Suivant que le filament métallique est maintenu dans le vide ou dans un gaz inerte, les lampes électriques sont dites mono-watt ou demi-watt; ce qui signifie que la consommation des premières est théoriquement de 1 watt par bougie, et celles des secondes d'un 1/2 watt par bougie.

D'autres perfectionnements fort intéressants ont été obtenus au point de vue de la diffusion de la lumière produite par les lampes; c'est ainsi que

l'emploi de lampes opalines ou dépolies intérieurement, diminue beaucoup les effets d'éblouissement dus à la concentration sur une trop faible surface de l'émission de flux lumineux très intenses.

L'industrie livre aujourd'hui couramment des lampes à incandescence demi-watt dont la puissance atteint plusieurs milliers de bougies et qui, convenablement placées et conjuguées avec appareils de répartition de la lumière bien choisis, permettent de résoudre les plus difficiles problèmes de l'éclairage industriel.

Les lampes à vapeur de mercure à qui l'on a reproché fort injustement autrefois d'avoir des effets nuisibles pour la vue, sont aujourd'hui très employées en Amérique pour l'éclairage des locaux industriels, et leur usage commence à se répandre en France; de gros progrès ont été réalisés dans leur construction, notamment par la suppression du basculement de la lampe pour en provoquer l'amorçage; celui-ci pouvant être obtenu automatiquement, lors de la fermeture de l'interrupteur commandant le circuit de la lampe; d'autre part, on établit aujourd'hui des lampes à vapeur de mercure, qui peuvent fonctionner directement sur courant alternatif. La lumière émise par les lampes à vapeur de mercure est stable, non scintillante, et malgré son aspect qui au premier abord, peut sembler désagréable, est en réalité, très douce pour l'œil; elle permet d'obtenir un éclairage intense et bien uniforme avec le minimum de fatigue pour cet organe.

La répartition de la lumière est obtenue au moyen d'appareils d'éclairage fort variés, suivant que l'on a recours à l'éclairage direct, à l'éclairage indirect ou à l'éclairage semi-direct. Pour les locaux industriels, on utilise presque exclusivement l'éclairage direct — et parfois l'éclairage semi-direct — en ayant recours à des diffuseurs ou à des réflecteurs. De toute manière, les objectifs à atteindre, sont les suivants : répartition de la lumière bien adaptée à l'usage des locaux; coefficient d'utilisation de la lumière aussi élevé que possible, suppression de l'éblouissement, inaltérabilité parfaite des surfaces utiles des appareils d'éclairage et réduction au minimum des pertes de rendement par dépôt de poussière.

Suivant que l'on utilise pour la répartition de la lumière des phénomènes de réflexion ou des phénomènes de réfraction on emploie des appareils comportant des miroirs, des surfaces réfléchissantes, des surfaces diffusantes, ou des systèmes optiques constitués par des assemblages d'éléments prismatiques.

Il n'existe pas de solution générale pour l'éclairage des locaux industriels, car le problème est bien différent suivant que l'on doit, par exemple, assurer l'éclairage d'un grand hall, muni d'un pont roulant, ou celui d'un atelier à plafond très bas; alors que dans le premier cas il est indispensable d'avoir recours à des réflecteurs concentrants, dans le deuxième cas on doit utiliser des réflecteurs diffuseurs ou d'autres appareils à répartition extensive qui permettent à la fois de diminuer le nombre des foyers lumineux et d'assurer un éclairage plus uniforme.

Les réflecteurs sont d'un usage très courant dans l'éclairage industriel; ils doivent être conçus de manière à être extrêmement robustes et à nécessiter le minimum d'entretien; dans certaines industries, il est également indispensable d'assurer leur étanchéité, de manière à mettre les surfaces réfléchissantes ou diffusantes, à l'abri de toute attaque des agents chimiques.

Les réflecteurs diffuseurs sont caractérisés par l'adjonction de globes de verre opalin; leur usage est surtout recommandé dans le cas de travaux industriels délicats exigeant des ombres particulièrement atténuées.

J. T.

§ 4. — Géographie.

Mission géologique de M. Aubert de la Rüe aux Nouvelles-Hébrides.

Une importante mission géologique vient d'être accomplie aux Nouvelles-Hébrides par M. Aubert de la Rüe qui a déjà fait de nombreuses et très sérieuses études scientifiques dans presque toutes les parties du monde. Cette dernière a été faite pour l'Etat et le Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Le grand explorateur a séjourné précédemment six mois dans l'épaisse jungle de l'Amérique du Sud, et il est resté ensuite un an, sur l'île Kerguelen, accompagné de sa femme. De 1925 à 1927, il a parcouru près de 4.000 milles dans les régions de la Côte d'Ivoire. Il a visité aussi les îles Amsterdam et Saint-Paul, et en 1928, le désert de la Syrie. En 1932, M. Aubert de la Rüe a publié une importante *Etude géologique et géographique de l'archipel de Kerguelen (Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique*, Paris, 1932, p. 1-231*)*; puis *Premiers Résultats d'une mission géologique aux îles Saint-Pierre et Miquelon* (Ibid., 1932, p. 417-456).

En 1933, M. Aubert de la Rüe se trouvait dans l'Amérique du Sud, où il a travaillé dans les régions de Panama et de l'Equateur à la recherche de l'or. Il se propose aujourd'hui d'étudier plus particulièrement aux Nouvelles-Hébrides, l'île d'Ambrym, où se trouve un volcan et qui renferme une population d'environ 10.000 habitants.

Situées à 200 milles de la Nouvelle-Calédonie, les Nouvelles-Hébrides ont un climat moins sain et plus humide que celui de notre colonie, mais les richesses naturelles y sont très abondantes. On y trouve, poussant à l'état sauvage, des cocotiers, des bananiers et bien d'autres essences précieuses. Puis, le sol est riche en minerais de nickel, chrome, cobalt et fer. Des travaux géologiques comme ceux de M. Aubert de la Rüe apportent de précieuses connaissances sur toutes les richesses naturelles du pays.

Gustave Regelsperger.

*
**

La culture du tabac à Madagascar.

Le sol et le climat de Madagascar sont propices à la culture du tabac. Si l'indigène est un fumeur plutôt médiocre, il use abondamment du produit qu'il « mâche » sous forme de poudre. Mais c'est l'exportation qu'il convient surtout d'envisager en augmentant les surfaces où « l'herbe à Nicot » pourra se déployer à l'aise. En 1927 les superficies totales plantées dans la grande île atteignaient 4.500 hectares environ qui ont produit à l'hectare 1.200 kilos en moyenne, soit, en tout 6.500.000 kilos dont la régie française a exporté 1.000.863.

Pour l'année 1928, le tarif d'achat fixé par celle-ci, a été le suivant :

Tabac Maryland surchoix	4	» le kg
— — 1re qualité	3	» le kg.
— — 2e qualité	2	50 le kg.
— — 3e qualité	2	» le kg.
— indigène 1re qualité	1	75 le kg.
— — 2e qualité	1	50 le kg.
— pour jus	1	» le kg.

Soucieux à bon droit d'augmenter les ressources de la colonie, le gouvernement général avait relevé la taxe qui frappe le tabac du cru et un phénomène — qui n'est curieux qu'en apparence — s'est produit. Ladite taxe, en 1927 n'a donné fiscalement que 118.869 francs, alors qu'on estime que la consommation étant fixée approximativement à 5 grammes par habitant ce qui est fort peu — les 1.825.000 kilos fumés, prisés ou chiqués par les indigènes auraient dû procurer au budget fiscal un revenu s'élevant à 9.125.000 francs. —

Or, les enquêtes ont révélé que de nombreuses défectuosités dans le système de perception des taxes, défectuosités inhérentes aux conditions mêmes de la production locale ne permettaient plus de prévenir ou de réprimer efficacement les fraudes. D'une part, la production est libre; d'autre part en raison de l'étendue du territoire de la colonie où les voies de communication sont insuffisantes, l'action du service des contributions indirectes s'avère pénible et difficile. Tout coin de brousse écarté, tout sentier dissimulé, loin des centres administratifs, et qu'on ne peut songer à faire parcourir de façon constante par les agents chargés du contrôle deviennent les complices des fraudeurs.

C'est pour ces raisons que, dans les derniers mois de 1928, M. Marcel Olivier, voulant enrayer la fraude et assurer pratiquement au budget local le recouvrement normal des recettes qui lui échappent actuellement, et sont de nature à progresser avec le développement remarquable de la production locale du tabac, a formé le projet d'instituer le monopole de la fabrication et de la vente de ce produit dans la grande île.

La régie métropolitaine continuerait à jouir du privilège d'exportation prévu par les règlements et le monopole de fabrication et de vente serait mis en adjudication publique. L'adjudicataire en deviendrait le fermier, pour quarante années avec pouvoir de résiliation du contrat de concession à la volonté de la colonnie ou du concessionnaire avant la fin de la première période de 10 années.

Des zones seront fixées où la culture du tabac sera autorisée et si les planteurs — à de rares exceptions près — se trouvent dans l'obligation de vendre l'intégralité de leur récolte à la régie française, celle-ci sera tenue : 1° d'acheter la totalité des tabacs utilisables offerts par les colons et les indigènes, à un prix fixé chaque année par le gouverneur général; 2° de céder au concessionnaire au prix de revient à l'usine de Tananarive ou autres ultérieurement créées les quantités et qualités de tabac nécessaires au monopole.

Ce sont là les grandes lignes du projet, en principe approuvé à l'unanimité, par les Chambres de commerce de l'île et les délégations économiques et financières et dont l'application pour la colonie, se chiffrera chaque année, par un bénéfice de plusieurs millions.

Mais déjà les producteurs et planteurs de tabacs se sont émus, dans la crainte que le projet ne modifie défavorablement pour leurs intérêts le régime des tabacs importés dans la colonie; il faut qu'ils se rassurent. La seule modification qui interviendra sera la substitution du concessionnaire du monopole aux diverses maisons importatrices. Les commandes de tabacs algériens ou métropolitains seront centralisées par le concessionnaire qui en assurera l'exécution, jouant ainsi en fait un rôle d'intermédiaire entre les importateurs et consommateurs; il importe d'ailleurs de préciser que les tabacs algériens entreront à Madagascar en franchise, ne supporteront à qualité égale que la même taxe de consommation, frappant les tabacs fabriqués dans la colonie, et que, de plus, un conseil de perfectionnement assistant le fermier, veillera à ce que satisfaction soit donnée à tout consommateur qui demandera du tabac algérien. Ces apaisements donnés à nos compatriotes de notre belle colonie méditerranéenne, nous nous faisons un devoir d'enregistrer également les doléances de nos planteurs de tabac à Madagascar.

Ceux que nous avons consultés n'élèvent aucune objection de principe, contre l'établissement dans l'île, du monopole de fabrication et de vente; ils estiment qu'il serait désirable que ces deux questions fussent examinées ensemble, car il leur semble évident que ce sera le point de départ d'une impulsion sérieuse pour la culture du tabac dans la colonie, et, naturellement, d'un changement de régime des prix.

Actuellement; ils se plaignent de l'insuffisance de ceux-ci, qui ne couvrent pas les frais de culture du tabac et ils expriment le vœu que tout au moins en ce qui concerne les qualités moyennes et supérieures, une rémunération sensiblement plus élevée que celle qui leur a été accordée pour la précédente campagne leur soit consentie.

Ce serait juste et raisonnable qu'ils gagnent leur vie dans la culture du tabac qui a l'avantage, contrairement à toutes ou presque toutes les autres cultures tropicales, de donner des récoltes en quelques mois et de pouvoir s'associer très heureusement à d'autres cultures qui font attendre plus longtemps leur période de rendement; mais, il faut le reconnaître, la culture du tabac est délicate; elle réclame, pour sa mise au point, des tâtonnements longs et coûteux, dont il est juste de tenir compte à ceux qui désirent l'introduire dans leur exploitation.

Comme on voit, la question est importante, qu'on se place au point de vue purement fiscal ou qu'on envisage pour les agriculteurs malgaches un sujet d'activité nouvelle dans un effort qui se traduira par de nouveaux revenus; avec le tabac nous sommes encore tributaires de l'étranger, et de toute évidence, il convient de ne rien négliger pour nous soulager partiellement d'une contrainte qui nous pèse; la libération n'est pas pour demain, mais n'oublions pas que les petits ruisseaux font les grandes rivières.

L. P.

§ 5. — Sciences diverses.

L'Enseignement primaire.

A tort ou à raison, le *Bureau International d'Education de Genève* met l'Enseignement primaire supérieur sur le même pied que l'Enseignement supérieur tout court.

Cela appelle un commentaire, qui sera bien placé dans une *Revue* s'adressant aux membres de l'Enseignement supérieur (tout court, répétons-le).

L'Enseignement primaire a été fondé par Charlemagne : il a donc des parchemins d'ancienneté respectable.

Tandis que les Enseignements supérieur et secondaire brillaient d'un éclat extrêmement vif à la fin du XVIIIe siècle, l'Enseignement primaire était alors à peu près inexistant.

Il était donné par des maîtres, sachant ordinairement tout juste lire et écrire, choisis par les notables des paroisses, si mal payés que, de toute nécessité, ils étaient en même temps cordonniers ou... mais passons; quant aux locaux, les élèves les partageaient ordinairement avec les animaux domestiques, de basse-cour tout au moins.

C'est d'une époque relativement récente, cinquante ans, que datent ce qu'on appelait lors de leur construction, les palais scolaires. Les élèves sont convenablement logés aujourd'hui dans des classes suffisamment confortables, où les maîtres de l'Enseignement primaire ont pour eux-mêmes des locaux très suffisants.

Dans le dernier quart du XIXe siècle, les instituteurs étaient arrivés à une demi-aisance, et leur formation intellectuelle était adéquate à leur mentalité d'humbles serviteurs de la Société.

L'accession récente des instituteurs à des traitements élevés a établi une dissociation complète entre leur formation, qui est aujourd'hui ce qu'elle était il y a cinquante ans, et certaines aspirations confuses que leur grande aisance matérielle a fait naître.

Avec raison, il y a cinquante ans, on enseignait aux primaires une science dogmatisée : tendances intellectuelles de l'époque, adaptation à une formation sommaire. Mais il est infiniment regrettable que l'instituteur en soit resté à ces aphorismes : la Nature est régie par des Lois; les Lois de la Nature sont forcément simples; La Science est une Morale,... on a persuadé l'instituteur qu'il est un intellectuel. L'instituteur en reste à ce qu'il absorbe hâtivement à « Normale », selon une expression qui lui est chère, à opposer à celle des Normaliens qui disent « l'Ecole ». « Normale », c'est l'Ecole primaire supérieure départementale.

Ainsi s'est fait jour l'esprit « primaire » : peu de science, et une science à côté, parce que ce « peu de science » est su « à la lettre », on pourrait dire « mot pour mot », sans vues extensives. Et comment l'instituteur aurait-il des vues extensives? Il ne lit pas... il ne connaît le plus souvent que certaines publications professionnelles, parfois liées à des groupements politiques, qui ont soin de lui inspirer des revendications professionnelles, alors qu'il est un privilégié, actuellement, dans la Société contemporaine.

La tendance au « mieux-être » qui devait être chez lui une tendance au « mieux être intellectuelle », et qui est naturelle chez tout homme éduqué, est uniquement une tendance au « mieux être matériel ».

Et il en sera ainsi tant que subsistera la formation, archaïque, locale ou départementale, avec l'Ecole normale primaire supérieure départementale. Le seul moyen de placer les instituteurs dans leur cadre d'intellectuels, modérément mais réellement intellectuels, de les dégager des vues malsaines dont ils s'imprègnent de plus en plus, est de les recruter dans l'Université : bacheliers ayant reçu une formation pédagogique après le baccalauréat, licenciés même : Il y a en France environ 45.000 instituteurs et 90.000 institutrices de l'Enseignement public : quel exutoire pour les jeunes gens et les jeunes filles ayant reçu la formation de l'Enseignement secondaire, qui ouvre des vues sur toutes choses et quel bénéfice pour l'ensemble de la nation...

J. B. M.

UNE NOUVELLE CONSTANTE PHYSICO-CHIMIQUE : LE PARACHOR

La relation d'Eötvos. — La tension superficielle constitue une propriété importante des liquides souvent intéressante à envisager pour en reconnaître la pureté et susceptible d'être utilisée en analyse quantitative comme l'a établi depuis longtemps Emile Duclaux à propos du dosage des mélanges hydro-alcooliques. De nombreuses recherches ont été entreprises concernant les relations possibles entre la tension superficielle d'un liquide pur à une certaine température et ses autres constantes physico-chimiques, notamment son volume moléculaire à la même température.

Dans ce domaine la plus ancienne relation que nous connaissions semble bien être celle établie par Eötvos en 1886. En désignant par γ la tension superficielle d'un liquide, mesurée à la température t, par V le volume moléculaire, c'est-à-dire le quotient de la masse moléculaire M par la densité D à la même température, Eötvos [1] montra qu'on avait très sensiblement :

$$\gamma\, V^{\frac{2}{3}} = k\,(t_0 - t) \qquad (1)$$

où t_0 est une température peu différente de la température critique et k une constante indépendante de la nature du liquide.

Pour une molécule sphérique de volume v le rayon serait proportionnel à $\sqrt[3]{v}$ et la surface d'un grand cercle à $(\sqrt[3]{v})^2$, soit à $v^{\frac{2}{3}}$. Le terme $V^{\frac{2}{3}}$ représenterait une valeur proportionnelle à la surface occupée par l'ensemble des molécules élémentaires constituant une molécule-gramme, répartie régulièrement sur un plan de manière que chacune d'elles occupe une surface égale au carré construit sur son diamètre et le produit $\gamma\, V^{\frac{2}{3}}$ serait proportionnel à l'énergie superficielle de cet ensemble de molécules. La relation (1) exprimerait que le coefficient de température de l'énergie superficielle moléculaire est indépendante de la nature particulière du liquide. La relation d'Eötvos a fait l'objet d'importantes recherches de la part de Ramsay et Shields [2] qui l'ont mise sous une forme légèrement différente :

$$\gamma\, V^{\frac{2}{3}} = k\,(\theta - t - d) \qquad (2)$$

où θ représente la température critique et d un terme correctif, généralement très voisin de 6. Cependant la relation (2) ne représente la variation de l'expression $\gamma\, V^{\frac{2}{3}}$ en fonction de la température que si celle-ci reste assez éloignée de la température critique de manière que $\theta - t$ soit supérieur à 35° environ. Quant au coefficient k qui intervient dans les relations (1) et (2), sa valeur moyenne serait, pour les liquides habituellement considérés comme normaux, 2,27 d'après Eötvos et 2,12 d'après Ramsay et Shields.

Pour un grand nombre de substances, notamment pour les alcools, les acides organiques, l'acétone, le phénol, le propionitrile, le nitro-éthane, le méthyluréthane, la valéroscime, l'eau, les valeurs de k sont plus faibles et dépendent de la température; ces valeurs anormales de k semblent révéler une association des molécules du liquide, variable avec la température sans permettre toutefois le calcul du degré d'association. Tout compte fait, la relation proposée par Eötvos s'est révélée comme assez décevante, et ne permet guère de formuler des conclusions précises.

Définition du parachor. — Au cours de ces dix dernières années, on a proposé une relation nouvelle entre la tension superficielle et le volume moléculaire du liquide, qui a suscité déjà de nombreuses recherches et qui paraît susceptible de fournir des indications intéressantes.

Kleeman [1] puis Mac Leod [2] ont été amenés à reconnaître que l'expression $\frac{\gamma}{(D-d)^4}$, où γ désigne la tension superficielle du liquide à une certaine température, D sa densité et d la densité de sa vapeur saturée à la même température conserve pour les liquides normaux une valeur indépendante de la température jusqu'à des valeurs de celle-ci peu éloignées du point critique.

Il en est bien entendu de même de l'expression :

$$P = \frac{M\,\gamma^{\frac{1}{4}}}{D - d} \qquad (3)$$

où M représente la masse moléculaire à laquelle Sugden [3] a donné le nom assez étrange de parachor (de παρα = mis à côté de et de χωρα = espace) [4].

1. Eœtvos : *Wied. Ann.* t. **27,** p. 482; 1886.
2. Ramsay et Shields : *Zeitschr. physik. chem.*, t. 12, p. 433; 1893.

1. Kleeman : *Phil. Mag.* t. 19, p. 783, 1910.
2. Mac Leod : *Trans. Faraday Soc.* t. 19, p. 38; 1923.
3. Sugden : *J. Chem. Soc.*, t. 125, 1924, p. 1185.
4. En dehors de la formule d'Eœtvos plus ou moins modifiée par Ramsay et Shields, signalons encore deux autres formules qui ont été proposées pour représenter les relations existant d'une part entre la tension superficielle et la température, d'autre part entre la tension superficielle, le volume moléculaire et la température :
1° celle de Van der Waals (1894) :

$$(a) \qquad \gamma = \gamma_0 \left(1 - \frac{T}{\theta}\right)^{1,21}$$

O désignant la température critique du fluide

Variation de la tension superficielle avec la température. — De la relation (3) on peut tirer une relation simple entre le coefficient de variation de la tension superficielle avec la température et le coefficient de dilatation, sur laquelle on n'avait pas jusqu'ici appelé l'attention et qui peut rendre quelques services aux physico-chimistes. En se limitant aux températures inférieures à la température d'ébullition normale, pour lesquelles d est petit vis-à-vis de D, la relation (3) peut se mettre sous la forme :

$$\frac{\gamma^{\frac{1}{4}}}{D} = \text{constante} \qquad (4)$$

soit, en désignant par v le volume spécifique du liquide :

$$v\,\gamma^{\frac{1}{4}} = \text{constante} \qquad (5)$$

Par dérivation l'équation (5) fournit :

$$\frac{1}{\gamma}\frac{d\gamma}{dt} = -4\,\frac{1}{v}\frac{dv}{dt} \qquad (6)$$

Le coefficient de variation thermique de la tension superficielle à une température donnée est négatif [1] et égal en valeur absolue à quatre fois le coefficient de dilatation absolue du liquide à la même température.

De la relation (6) on tire :

$$\frac{\gamma}{\gamma_0} = \left(\frac{v_0}{v}\right)^4$$

γ_0 et v_0 désignant la tension superficielle et le volume spécifique à une température de référence t_0.

2° celle de Katayama (1916) :

$$(b) \qquad \gamma\left(\frac{M}{D-\lambda}\right)^{\frac{2}{3}} = k\,\theta\left(1-\frac{T}{\theta}\right)$$

En éliminant $1-\frac{T}{\theta}$ entre les équations (a) et (b) il vient :

$$\frac{\gamma}{\gamma^{\frac{4}{1,24}}}\left(\frac{M}{D-\lambda}\right)^{\frac{2}{3}} = \text{constante}$$

Soit

$$\gamma^{0,173}\left(\frac{M}{D-\lambda}\right)^{\frac{2}{3}} = \text{constante}$$

qui peut s'écrire, en élevant les deux membres à la puissance $\frac{3}{2}$:

$$\gamma^{\frac{1}{3,853}}\left(\frac{M}{D-\lambda}\right) = \text{constante}$$

assez voisine de la relation qui sert de définition au parachor.

1. On laisse de côté les rares cas, comme celui de l'eau entre 0° et 4° pour lesquels le coefficient de dilatation est négatif; le coefficient de variation de la tension superficielle avec la température serait alors positif. D'une manière tout à fait générale on peut dire que le coefficient de variation de la tension superficielle avec la température est égal en valeur absolue à quatre fois le coefficient de dilatation mais de signe contraire.

Si l'étude de la dilatation du liquide fournit

$$v = v_0\,(1 + a\,\theta + b\,\theta^2)$$

θ désignant l'écart $t - t_0$ de la température par rapport à la température de référence, on aura :

$$\frac{\gamma}{\gamma_0} = \frac{1}{(1 + a\,\theta + b\,\theta^2)^4}$$

soit, sensiblement :

$$\gamma = \frac{\gamma_0}{1 + 4\,a\,\theta + (4\,b + 6\,a^2)\,\theta^2}$$

et en négligeant toujours les termes en θ de degrés supérieurs à 2 :

$$\gamma = \gamma_0\,[1 - 4\,a\,\theta - 2\,(2\,b - 5\,a^2)\,\theta^2] \qquad (7)$$

Etant donné le peu de résultats numériques dont on dispose sur les tensions superficielles des liquides à diverses températures, les relations (6) et (7), bien qu'approchées pourront rendre des services aux chimistes pour le calcul des tensions superficielles à des températures différentes de celles où les mesures ont été faites.

Principales propriétés du parachor. — On ne voit pas trop la signification physique du parachor et son équation de dimension n'apporte à ce sujet aucun éclaircissement. Toutefois la détermination systématique de ce coefficient pour les principaux composés de la chimie organique a donné lieu à un certain nombre de constatations intéressantes :

1° Dans les divers termes d'une même série homologue, chaque nouveau groupe CH^2 ajouté à la molécule se traduit par un accroissement du parachor très voisin de 39, comme on peut s'en rendre compte par l'examen des résultats rassemblés dans le tableau I qui donne pour divers composés d'une même série homologue le parachor [P] et l'accroissement Δ du parachor entre deux termes consécutifs rapportés à CH^2.

TABLEAU I

Parachors dans des séries homologues

Paraffines			Esters		
Composés	[P]	Δ	Composés	[P]	Δ
C^2H^6	110,5	40,3	$C^2H^4O^2$	138,2	
C^3H^8	150,8	$39,8 \times 3$	$C^3H^6O^2$	177,3	39,1
C^6H^{14}	270,2	39,1	$C^4H^8O^2$	217,3	40,0
C^7H^{16}	309,3	38,3	$C^5H^{10}O^2$	255,5	38,2
C^8H^{18}	357,5	39,6	$C^6H^{12}O^2$	295,3	39,8
$C^{10}H^{22}$	426,9		$C^7H^{14}O^2$	333,0	37,7

2° Les parachors des substances isomères sont presque identiques, surtout lorsque les isomères diffèrent seulement entre eux par la position d'un groupe ou d'une liaison dans la molécule; c'est ce que montrent les valeurs de ces parachors relatives à quelques isomères qu'on trouvera mentionnées dans le tableau II.

TABLEAU II

Parachors de quelques isomères.

1° Esters $C^6H^{12}O^6$

Formiate d'isoamyle	293,6
Acétate d'isobutyle	295,1
Propionate de propyle *n*	295,3
Butyrate d'éthyle	293,6
Isobutyrate d'éthyle	292,9
Valérianate de méthyle	292,5

2° Dérivés benzéniques désubstitués

Substituants	Ortho	Méta	Para
CH^3, NO^2	301,1	300,6	302,8
Cl, NO^2	299,9	298,9	300,0
Br, NO^2	312,9	313,5	313,5
CH^3, CN	290,6	295,6	294,4

Il résulte des constatations concernant les isomères que l'influence exercée sur la valeur du parachor d'un composé par la position d'un substituant est faible; on ne peut donc songer à utiliser la détermination du parachor pour différencier des isomères ou pour établir la position d'un radical de substitution dans une molécule.

3° Le parachor apparaît en première approximation comme une fonction additive susceptible d'être calculée à partir de coefficients caractérisant les atomes et les divers modes de liaison qui interviennent dans les molécules.

La détermination de ces coefficients ne présente aucune difficulté lorsqu'on connaît les valeurs expérimentales des parachors d'un grand nombre de composés. Ainsi pour obtenir les coefficients *c* et *h* relatifs aux atomes de carbone et d'hydrogène, il suffira de connaître les parachors P_1 et P_2 de deux carbures paraffèniques, tels que C

$$C^n H^{2n+2}$$

et

$$C^{n+1} H^{2n+4};$$

on aura les deux équations

$$n\,c + (2n+2)\,h = P_1 \qquad (1)$$
$$(n+1)\,c + (2n+4)\,h = P_2 \qquad (2)$$

Des relations (1) et (2) on tire sans difficulté les valeurs de *c* et *h* [1].

Connaissant les coefficients relatifs à H et C, la considération du parachor d'un composé contenant du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène permet d'obtenir le coefficient relatif à l'atome d'oxygène, et ainsi de suite. En envisageant un composé dont la molécule renferme une double ou une triple liaison, on déterminera de même la valeur du coefficient relatif à cette double ou à cette triple liaison.

Il est remarquable que les coefficients ainsi calculés aient approximativement la même valeur quels que soient les composés à partir desquels ils ont été obtenus. Le tableau III donne leurs valeurs pour un certain nombre d'atomes et de modes de liaison atomique.

TABLEAU III

Coefficients atomiques relatifs aux parachors

Éléments	P	Éléments	P
Argon	54	Plomb	76
Argent	63	Soufre	48,2
Aluminium	38,6	Antimoine	66
Arsenic	50,1	Sélénium	62,5
Or	61	Silicium	27,8
Bore	16,4	Etain	57,9
Béryllium	37,8	Tellure	79,4
Bismuth	80	Titane	45
Brome	68	Thallium	54
Carbone	4,8	Tungstène	90
Chlore	54,3	Zinc	51
Chrome	54	O^2 dans les esters	60
Fluor	25,7	Triple liaison	46,6
Gallium	50	Double liaison	23,2
Hydrogène	17,1	Anneau à 3 chaînons	16,7
Hélium	20,5	Anneau à 4 chaînons	11,6
Mercure	69	Anneau à 5 chaînons	8,5
Iode	91	Anneau à 6 chaînons	6,1
Azote	12,5	Doubles liaisons semi-polaires	— 1,6
Néon	23	Liaison polaire	— 1,6
Oxygène	20	Singlet	— 11,6
Osmium	80,4		
Phosphore	37,7		

Ainsi pour le benzène dont la molécule renferme 6 atomes de carbone et 6 atomes d'hydrogène, 3 doubles liaisons et un anneau hexagonal, on aura :

6C	$6 \times 4,8 =$	82,8
6H	$6 \times 17,1 =$	102,6
3 doubles liaisons	$3 \times 23,2 =$	69,6
Anneau à 6 chaînons		6,1
		207,1

La valeur du parachor déduite des mesures expérimentales de la tension superficielle est égale à 206, en excellent accord à 0,5 p. 100 près avec la valeur calculée.

Les comparaisons faites pour un très grand nombre de substances entre les valeurs calculées à partir des coefficients atomiques et celles déduites directement des déterminations expérimentales montrent que le plus souvent l'accord est réalisé à moins de 2 pour 100 près. Cependant, pas plus

1. En retranchant membre à membre les relations (1) et (2) on obtient :

$$c + 2h = P_2 - P_1 = 39$$

que pour les autres propriétés additives déjà connues, la règle d'additivité relative au parachor ne saurait être considérée comme absolue. Le parachor peut être légèrement affecté par des influences constitutives. Ainsi les substances dont les molécules renferment de longues chaînes hydrocarbonés tendent à donner des parachors supérieurs à ceux fournis par le calcul à partir des coefficients atomiques. Les écarts sont plus considérables d'une part pour les liquides associés, d'autre part pour les métaux et les sels fondus, comme le montrent les nombres contenus dans les tableaux IV et V.

TABLEAU IV

Parachors de quelques liquides associés

Substances	t	[P] obs.	[P] calc.
Eau	20°	52,7	54,2
Acide sulfurique	10°	144,8	159,2
Alcool méthylique	0°	87,9	93,2
Méthylamine	— 70	95,1	102,8

TABLEAU V

Parachors de quelques métaux et de quelques sels fondus.

Substances	[P] obs.	[P] calc.
Cuivre	46	45
Mercure	69	69
Aluminium	55	39
Etain	83	55
Plomb	91	76
Nitrate d'éthylamine	235	251
Nitrate thalleux	177	257
Chlorure stanneux	184	160

Les réserves que nous avons formulées montrent qu'il ne faudrait pas exagérer l'importance de la relation empirique envisagée par Sugden. Toutefois il n'en reste pas moins qu'elle peut, dans le domaine de la chimie organique, rendre quelques services dans la discussion des formules relatives à des composés nouveaux de structure compliquée et qu'il est intéressant d'en poursuivre méthodiquement les vérifications expérimentales.

A. Boutaric,
Professeur à la Faculté des Sciences de Dijon.

L'ART PRIMITIF

Introduction. — Dans l'usage courant, l'expression « art primitif » équivaut à art des primitifs. Le mot primitif a reçu lui-même deux significations qui n'ont rien de commun qu'une intention péjorative. En ethnographie, il désigne d'une façon à peine moins vague les « sauvages » auxquels on adjoint les hommes préhistoriques, c'est-à-dire tout simplement, si l'on fait abstraction du préjugé instinctif qui nous porte à considérer comme inférieures les civilisations différentes des nôtres, des collectivités humaines extrêmement éloignées de nous dans l'espace ou dans le temps. La signification que le mot primitif a reçue dans l'histoire de l'art européen a déjà un peu plus d'objectivité, car il exprime non seulement cette appréciation que les artistes auxquels on l'applique ne valaient pas leurs successeurs, mais en outre ce fait qu'ils les ont précédés. Mais même ici, primitif ne correspond qu'à une antériorité chronologique toute relative. Pour nous, l'expression d'art primitif doit avoir une signification positive, incontestable, purement chronologique, s'appliquer à une sorte d'art qui en fait apparaît avant les autres.

Or il existe un domaine où peut se constater une succession chronologique de formes d'art, à savoir l'évolution individuelle d'un civilisé actuel. N'importe lequel de ces individus, qu'il acquière ou non par la suite un développement artistique spécial comme amateur ou professionnel, se fait successivement du rôle du dessin figuré deux conceptions non seulement différentes, mais même opposées, que nous caractérisons, comme on le verra plus loin, par les noms *réalisme intellectuel* et de *réalisme visuel*. Chez le civilisé actuel, le réalisme intellectuel est la forme primitive de l'art.

On ne saurait comparer à cette évolution nettement délimitée d'un individu actuel l'évolution de l'humanité au cours des âges sur toute la surface du globe, qui ne représente évidemment pas une succession unique et continue. Toutefois, dans des milieux plus ou moins étroitement circonscrits dans l'espace et dans le temps, et qui constituent jusqu'à un certain point des sortes de systèmes clos, on peut constater une succession des conceptions de l'art figuré semblable à celle qui se produit chez un civilisé contemporain au cours de son existence individuelle. Divers auteurs, en particulier K. Lamprecht, ont cru pouvoir transférer au domaine de l'art et spécialement du dessin le *principe biogénique* de Fr. Müller, d'après lequel l'évolution de l'individu répéterait celle de son espèce, et qu'A. Comte

dans sa *loi des trois états* a également appliqué à l'évolution mentale et en particulier intellectuelle. Il ne m'appartient pas d'apprécier au point de vue morphologique ce principe qui semble fortement ébranlé par les progrès de la biologie; mais en ce qui concerne son application à l'art figuré, voici selon moi comment il faudrait l'entendre si l'on tient à le conserver. Il n'est pas sûr, il est même extrêmement improbable que l'art figuré existe dans tous les milieux humains et chez tous les individus des milieux qui le possèdent. Mais chez tous les individus où il existe, il semble que son évolution suive un cours constant. Cette évolution comprend une série de phases successives. Tel individu s'arrête plus tôt que tel autre dans la série, n'atteint pas les stades les plus élevés, ne fût-ce que par une mort prématurée; mais aucun individu n'arrive à un stade postérieur sans avoir passé par les stades antérieurs.

Cela étant, puisque la conception de l'art figuré que se fait dans son enfance un civilisé actuel et le rendu des formes qui en résulte représentent en un sens purement objectif et chronologique la forme primitive de l'art pour cet individu, il est légitime d'appeler art primitif tout art, en quelque point de l'espace et du temps qu'il se rencontre, en tant que et dans la mesure où il présente les mêmes caractères que le dessin enfantin, et inversement de considérer le dessin enfantin comme un simple cas particulier de l'art primitif ainsi défini.

Il ne faudra donc pas s'étonner de nous voir réunir sous le même concept d'art primitif des œuvres émanant d'artistes aussi dissemblables que par exemple les Européens des âges de la pierre, les céramistes grecs du vr^e^ siècle avant J.-C., les peintres du Quattrocento, les Mélanésiens, les Peaux-Rouges, les Eskimo, etc... En agissant de la sorte, nous ne faisons que constater deux faits. Le premier est que les artistes, quelles que soient par ailleurs les différences de leurs milieux, et au simple point de vue artistique leur habileté technique, obéissent pour l'art figuré, qui seul nous occupe ici, à une conception qui leur est commune et qui s'oppose à celle des civilisés adultes actuels; c'est de la même façon que le physicien réunit sous le même concept de corps bon conducteur de l'électricité des corps aussi différents que le cuivre, l'eau acidulée, l'air humide. Le second fait sur lequel nous nous appuyons est que chez les civilisés actuels cette conception du dessin et plus généralement de l'art figuré, caractérisant l'âge enfantin, précède chronologiquement la conception que le même individu s'en fait à l'âge adulte et est graduellement remplacée par elle au cours de son existence.

Représentation de relations abstraites. — Alors que des êtres réunis en groupes ne présentent à l'œil, dans la réalité, que des relations topographiques, le réalisme intellectuel de l'art primitif tient à en figurer dans le dessin d'autres, purement pensées et qui ne se voient pas, en réunissant par une ligne les êtres en relation. Telle est par exemple la relation de parenté. Dans plusieurs peintures rupesques néolithiques de l'abri de Los Letreros à Velez Blanco (province d'Almeria, Espagne), une figure anthropomorphe, très probablement féminine, est reliée par des lignes à des figures semblables plus petites, qui doivent représenter ses enfants. Ici, il est vrai, l'interprétation est rendue contestable par l'extrême schématisation des figures. Mais il n'en est pas de même dans des gravures rupestres, probablement néolithiques, de Thyout (Algérie), où les personnages sont très nets. Ils forment des couples réunis par une ligne partant de leurs parties génitales. Dans l'une de ces figures une femme est reliée de la sorte à la fois à un archer et une figure plus petite placée entre eux. Il semble difficile de ne pas reconnaître dans ce groupe la représentation d'une famille. Un dessin de l'île Mioko (archipel du Duc d'York), pour exprimer que Tiliki (Dieu), après avoir créé Tombuikor (la première femme), l'a épousée, figure leur union par une maison dessinée entre eux; entre les cuisses de Tombuikor est un petit bonhomme représentant leurs enfants; Tiliki est placé dans un cadre garni d'étoiles qui figure le ciel, pour signifier sa nature divine. Dans l'édition de Térence de J. Grüninger (Strasbourg, 1496), le frontispice de l'Ennuque réunit tous les personnages de la pièce en symbolisant leurs complications amoureuses par des lignes droites qui les relient. L'emploi de ce procédé s'explique en partie par des raisons d'économie : les figures étaient obtenues par la juxtaposition plus ou moins habile de bois passe-partout, si l'on peut dire, représentant des personnages, des édifices, des paysages. Il n'en reste pas moins que cette représentation graphique des relations amoureuses convenait à la mentalité de la clientèle.

La relation de possession est traduite de la même façon. Dans les Winter-counts des Dakota et dans le recencement fait en 1884 par le chef Dakota Nuage-Rouge, nombre de personnages sont reliés au symbole de leur nom par une ligne partant de leur tête. Il en est de même dans un dessin sur un rouleau en écorce de bouleau des Ojibwa de Red Lake, antérieur à 1810, qui représente un guerrier portant le scalp d'un ennemi tué. Dans un dessin eskimo représentant un shaman soignant un malade, la tête de ce dernier est reliée

par une ligne au mauvais esprit cause de sa maladie. Deux enfants, l'un américain, l'autre belge sont signalés comme ayant représenté le rayon visuel par une ligne joignant l'œil d'un personnage à l'objet qu'il regarde. Un dessin eskimo figure deux hommes voyageant avec un traîneau traîné par trois chiens. Le côté de la tête (vraisemblablement la bouche) de l'un des deux hommes est relié par une ligne à l'un des chiens, pour indiquer qu'il lui adresse la parole. Hoffman ajoute à propos de cette figure : « Des « lignes de voix » sont fréquemment représentées de la même manière par les Cheyenne, les Arapaho et les Dakota. Dans les pictographies racontant les expéditions de chasse et les divertissements, les Cheyenne sont peut-être une des tribus les plus avancées dans la représentation graphique des idées les plus difficiles, concernant aussi bien les états subjectifs que les circonstances objectives. »

Le rabattement. — Nous venons de voir comment l'art primitif rend — ou plus exactement qu'il s'abstient de rendre — une certaine relation spatiale entre les objets qu'il figure, à savoir la situation devant ou derrière, sur des plans inégalement éloignés du spectateur. Cette relation topographique soit entre objets différents réunis dans un même tableau d'ensemble, soit entre parties d'un objet unique, est traduite d'une façon extrêmement lâche et inadéquate, par simple juxtaposition ; parfois même des éléments qui non seulement pour l'œil, mais aussi pour la pensée conceptuelle sont inséparables de l'objet qu'ils contribuent à former, sont dessinés à une certaine distance en dehors de lui. Il y a là un fait surprenant, car c'est précisément un des traits de l'art primitif que de tenir à rendre, parmi les caractères des objets qu'il figure, les relations que ces objets possèdent avec certains autres. Dès lors, pourquoi ne désirerait-il pas rendre la relation de situation devant ou derrière au même titre que les autres ? A notre avis, il le désire tout autant, mais cette tendance se trouve inhibée par une autre également issue du réalisme intellectuel et encore plus forte en tant que plus fondamentale, celle à laquelle nous avons donné le nom d'exemplarité. En effet, il n'est pas possible au dessin de rendre cette relation sans priver les objets situés au second plan d'une plus ou moins grande partie de leur aspect essentiel, à savoir celle qui est masquée par les objets situés entre eux et le spectateur.

Mais il se trouve que, dans un cas particulier, il devient possible de traduire dans le dessin cette relation spatiale sans sacrifier l'exemplarité. Aussitôt l'art primitif s'empresse de la rendre par un procédé aussi spontanément et universellement employé qu'il choque le réalisme visuel. Cette relation est celle qui existe entre objets se faisant face, et ce procédé est celui du *rabattement*.

Commençons, pour fixer les idées, par un exemple particulièrement net. Soit à exprimer dans un dessin que deux rangées d'arbres sont situées de part et d'autre d'un chemin. Alors que des arbres simplement réunis dans une disposition quelconque sont représentés étagés les uns au-dessus des autres, tous avec leur feuillage en l'air, ici, au contraire, ils sont figurés symétriquement de chaque côté du chemin, l'une des rangées ayant, si l'on peut dire, la tête en bas, comme si elle était le reflet de l'autre. Tout se passe comme si, l'intersection de chacun des deux plans verticaux contenant les arbres avec le plan horizontal du sol étant constituée par une charnière, on avait fait pivoter les plans verticaux autour de ces charnières pour les rabattre dans le plan horizontal, ce qui justifie le nom de rabattement que nous avons donné à ce mode de représentation graphique. Le dessin enfantin en fournit pour les arbres de nombreux exemples.

Ce qui vient d'être dit des arbres vaut également pour les maisons bordant une rue. Le procédé du rabattement leur est appliqué dans un plan de la ville de Reims dressé en 1677 par Robert Lajoye, arpenteur royal. Il est appliqué à la fois aux arbres et aux habitations dans un motif fréquent sur les bambous gravés néo-calédoniens. Deux huttes sont figurées symétriquement, opposées par leur base, de part et d'autre de l'espace qui les sépare, représenté par un rectangle. Le long des deux autres côtés de ce rectangle, des cocotiers et parfois aussi des personnages sont opposés de la même façon, dans une direction perpendiculaire à celle de l'axe des huttes.

Des personnages dressés de part et d'autre d'un objet central ont entre eux la même relation topographique que des arbres ou des maisons bordant un chemin ou une rue ; cette même relation sera rendue de la même manière. Une gravure sur os magdalénienne de Chancelade où deux rangées de bonshommes, dont l'un porte une sorte de palme, sont opposés par leurs têtes au-dessus et au-dessous d'un avant-train de bison, est considérée avec une assez grande vraisemblance comme pouvant représenter une procession. Si l'interprétation de cette figure reste conjecturale, dans un dessin koryak représentant la cérémonie qui suit la capture d'une baleine, les personnages sont rabattus, opposés par la tête, de part et d'autre de la baleine.

Le dessin enfantin fournit une foule d'exemples de l'emploi du rabattement pour rendre la

relation de deux objets se faisant face. Une table et la chaise placée devant elle sont opposées par leurs pieds. Une dame assise dans un fauteuil en face d'un berceau est disposée d'une façon analogue. Pour représenter une dame qui se regarde dans une glace à trois faces, un garçon de 6 ans 4 mois figure la dame et la glace vues toutes deux de devant; mais la glace a le haut en bas, comme le prouve la place de sa chaînette de suspension, expressément énoncée. Dans le dessin d'un concert, les bonshommes de la scène et de l'orchestre sont tournés en sens inverse des spectateurs pour indiquer qu'ils leur font face; de même le musicien est opposé par les pieds à son pupitre. Dans le dessin d'un lac où les arbres sont rabattus de chaque côté des bords, le bateau et les deux canards sont dessinés à l'envers par rapport aux enfants qui les regardent. Dans la cour d'une maison, le petit garçon qui donne un coup de pied dans son ballon est la tête en bas pour indiquer qu'il tourne le dos à la petite fille, de même que dans un dessin cheyenne représentant l'arrivée d'un marchand dans un camp de Cheyenne, l'Indien qui vient à la rencontre du visiteur est figuré la tête en bas par rapport à lui.

Les acteurs d'une scène de copulation ont entre eux la relation topographique d'objets se faisant face. Dans divers spécimens de l'art primitif, les deux personnages, qui dans la réalité devraient être accolés, sont rabattus dans le même plan de part et d'autre de leur intersection. Il en est ainsi dans un relief de Laussel, d'âge aurignacien, qui est l'unique groupe humain connu de l'âge du Renne franco-cantabrique et qui paraît représenter un coït bien plutôt qu'un accouchement. Au demeurant, des coïts incontestables sont figurés de cette façon dans des gravures sur bambous néo-calédoniens, dans des reliefs appliqués sur les murs d'argile des temples et des magasins à provisions dans le Tombo et le Mossi au sud de la boucle du Niger, dans une gravure d'un nègre marron de la Guyane hollandaise et vraisemblablement dans un dessin eskimo sur peau de morse...

En ce qui concerne maintenant non plus des objets ou êtres différents, mais des éléments symétriques d'un même objet, ... un quadrupède ne saurait s'offrir à la vue avec deux pattes insérées dans le ventre et deux dans le dos, comme dans une hyène dessinée par un nègre de l'Afrique orientale ou dans des dessins muraux de la même région représentant des antilopes. Le dessin enfantin fournit des spécimens analogues d'animaux de profil, quadrupèdes et plus rarement des oiseaux à deux rangs de pattes insérés l'un dans le ventre, l'autre dans le dos. Ce mode de représentation étrange s'explique sans peine par le rabattement. Les pattes d'un animal sont situées dans deux plans verticaux de part et d'autre du plan horizontal du ventre, c'est-à-dire dans la même disposition que des arbres bordant un chemin, avec cette seule différence qu'à partir de leur intersection avec le plan horizontal, elles se dirigent vers le bas et non vers le haut, que ce sont, pour ainsi dire, non des montants, mais des supports. Il est donc naturel que l'art primitif recoure dans ces deux cas analogues au même procédé. On en dirait autant des deux animaux d'un attelage qui sont rabattus de part et d'autre du timon, opposés par leur dos, celui du second plan ayant les pattes en l'air, dans un pétroglyphe du Bohuslän. Dans d'autres spécimens, malheureusement détériorés par les intempéries, il semble que les animaux étaient, au contraire, opposés par les pieds. Dans un dessin koryak représentant un traîneau traîné par des chiens, les deux chiens de chaque paire sont pareillement adossés. Le rabattement est également appliqué aux roues de voitures à deux ou quatre roues dans des peintures rupestres néolithiques d'Estrémadure dans le décor gravé d'une dalle funéraire de la fin de l'âge du Bronze provenant d'Estrémadure dans des pétroglyphes scandinaves sur des urnes cinéraires de la Prusse occidentale dans des miniatures de manuscrits des XIV^e^ et XV^e^ siècles et dans le dessin de nos enfants. Ceux-ci appliquent également à maintes reprises le procédé du rabattement à la représentation des pieds des meubles : lits, tables fourneaux, berceaux.

Une gravure rupestre de Tagthania (Sud-Oranais) présente les défenses d'un éléphant rabattues de part et d'autres de la trompe.

Dans les peintures murales de l'Afrique orientale représentant un tireur de fusil, les bras tenant le fusil qui ont par rapport à lui la même position que les pieds d'un meuble ou les pattes d'un animal par rapport à son corps, sont rabattus de chaque côté du fusil, l'un au-dessus, l'autre au-dessous.

Lorsque deux montants d'un objet se font face, en même temps qu'ils sont parallèles entre eux, chacun d'eux est ordinairement perpendiculaire à la partie de l'objet de chaque côté duquel ils se dressent. Le rabattement se trouve ainsi rendre cette seconde relation en même temps que la première. On s'explique par là que le rabattement soit appliqué à un montant unique, par exemple à la flèche supportant les rideaux d'un berceau ou à la capote de voitures, bien que cette position la rende incapable de remplir son

rôle, laissant à découvert les occupants du véhicule. Dans un dessin de voiture, non seulement la capote est rabattue en arrière, mais aussi les personnages sont rabattus par rapport à leur siège, en même temps que les roues sont étalées des deux côtés de la caisse.

Un autre exemple de rabattement est fourni par diverses représentations de casques figurés, notamment sur des vases grecs, avec deux cimiers opposés symétriquement. Comme on sait qu'il existait dans l'antiquité des casques à plusieurs cimiers, ces figures peuvent fort bien représenter des casques à deux cimiers. Mais, dans certains cas, la disposition des cimiers dans le dessin ne saurait être considérée comme conforme à la réalité. En effet, les cimiers multiples étaient situés dans des plans parallèles, perpendiculaires à la ligne des oreilles, de sorte que si la tête casquée était vue de face, on n'apercevait de chaque cimier que son arête antérieure, et si la tête était vue de profil, le cimier du premier plan masquait celui du second plan. On doit donc considérer comme des spécimens de rabattement les figures de casques à deux cimiers de profil disposés symétriquement, affrontés pour ainsi dire par leur arête antérieure, aussi bien pour des casques de profil que pour des casques de face.

Dans ces exemples, il est possible, comme nous le disions, que l'artiste ait voulu représenter un casque à deux cimiers. Mais d'autres semblent s'être proposé de figurer un casque à cimier unique. Il s'agit de dessins de casques de face dans lesquels les deux parties opposées symétriquement, au lieu d'être séparées l'une de l'autre, forment un ensemble compact uniquement divisé par une verticale médiane. Le dessin semble donc vouloir représenter non deux cimiers rabattus de part et d'autre de leur axe de symétrie idéal, mais les deux faces d'un seul cimier rabattues de chaque côté de leur arête antérieure commune.

Dans les divers exemples qui précèdent, les objets ou parties d'objets figurés en rabattement se faisaient face par rapport à un axe unique. Une relation analogue, quoique plus complexe, existe entre des objets disposés autour d'une surface polygonale ou circulaire limitée par un contour soit réel, soit purement idéal. Dans ce cas encore, l'art primitif traduit cette relation topographique par un rabattement dont nous exprimerons à la fois la parenté et la différence avec le précédent ou rabattement linéaire par le nom de rabattement circulaire. Ce nouveau rabattement peut, comme l'autre, être soit interne, soit externe, c'est-à-dire que les objets qui se font face peuvent être rabattus en dedans ou en dehors de la surface autour de laquelle ils sont situés; en d'autres termes, ils s'opposent dans le dessin tantôt par celle de leurs extrémités qui touche le sol, tantôt par l'autre.

Voici d'abord divers exemples empruntés au dessin enfantin. Dans le dessin d'une gare, le bâtiment principal et les deux bâtiments en retour sont rabattus sur le sol, de telle sorte que leurs axes verticaux font dans le dessin le même angle de 90° que leurs façades dans la réalité; le candélabre du refuge qui se dresse devant le bâtiment central est orienté en hauteur comme lui; mais le tramway, dont la direction est parallèle à celle des bâtiments latéraux, est comme eux orienté horizontalement. Dans le dessin d'un cirque, les gradins et l'estrade des musiciens (un seul est figuré), ainsi que les fils supportant les lampes électriques et les poteaux qui les soutiennent sont rabattus circulairement autour de la piste. Dans de nombreux exemples, les chaises entourant une table sont figurées d'une façon analogue. Dans un manège de chevaux de bois, les personnages inscrits dans des rectangles correspondant aux voitures s'appuient par les pieds sur le contour circulaire du plateau et leurs têtes convergent vers le centre. Dans une ronde, les petites filles sont étalées autour de la circonférence idéale déterminée par leurs pieds.

Ce dernier dessin, d'une petite Française de 7 ans 1/2, est tout à fait comparable à celui d'un nègre de l'Afrique orientale d'environ 24 ans, où des femmes dansant sont rabattues, opposées par leurs pieds, autour du cercle, figuré, bien qu'idéal, qu'elles déterminent sur le sol. Il en est de même dans les dessins sur calebasses des Ba Bouende du Congo. Du même genre sont diverses gravures sur bambous néo-calédoniens : des pêcheurs sont rabattus en cercle autour du filet dans lequel ils emprisonnent des poissons..., des cocotiers d'un enclos. Une lagune entourée de rochers est figurée de la même façon dans un dessin au crayon d'un Koïtapu de Port Moresby (Nouvelle Guinée anglaise) âgé de 23 ans.

Dans divers dessins d'Indiens de l'Amérique du Nord représentant des campements, les tentes sont rabattues autour de l'espace central. Dans un dessin d'un Indien Winnebago représentant la bataille de Hard River entre le général Sully et les Sioux, la disposition en carré des troupes blanches est rendue de la même façon, sous cette réserve que seules les deux rangées latérales sont opposées par les pieds; les rangées qui font face au spectateur ont toutes les deux la tête en haut.

Dans diverses figures, par exemple une peinture murale égyptienne d'une chapelle funéraire d'Abd-

el-Kurna et un dessin australien sur écorce des environs du lac Tyrrell, maintes fois reproduit d'après Brough Smyth, les arbres qui entourent une pièce d'eau sont rabattus extérieurement autour de ses bords. Ces figures me semblent fournir la clé d'un motif des pétroglyphes scandinaves de l'âge du Bronze, interprété d'ordinaire, comme c'est l'usage pour les figures qu'on ne comprend pas, comme un symbole religieux. Il se compose d'un cercle dont le contour supporte extérieurement des figures ayant en général la forme d'un trident ou de la lettre grecque Ψ, mais présentant parfois plus de deux branches latérales. Il me semble tout indiqué de voir dans ce motif la représentation, sous forme schématique, d'un étang entouré d'arbres. F. Adama van Scheltema est arrivé de son côté à une interprétation analogue, avec cette seule différence que le cercle central où je vois un étang est pour lui une enceinte sacrée...

Certains dessins réunissent les deux sortes de rabattement. Tel est par exemple un dessin dakota représentant le sanctuaire du dieu de l'eau. C'est un marais entouré d'arbres en rabattement circulaire auquel conduit un chemin bordé d'arbres en rabattement linéaire. Dans un dessin d'un nègre de l'Afrique orientale qui représente avec une fidélité absolue un poste fortifié, les arbres et les constructions figurés avec leur nombre et leur situation exacts sont rabattus de part et d'autre de l'allée centrale; dans le même dessin, les pieux de la palissade entourant le poste sont dessinés en rabattement circulaire...

Conclusions. — L'art classique des civilisés adultes n'est point, comme l'a cru longtemps l'esthétique, la seule forme possible d'art figuré. En fait, il en existe une autre, caractérisée par des tendances opposées. Elle se rencontre à la fois chez nos enfants et chez des adultes, même des professionnels, de milieux humains nombreux et variés sur lesquels nous sommes renseignés par la préhistoire, l'histoire et l'ethnographie. Ces productions artistiques ayant comme caractère commun leur opposition à celle des civilisés adultes, il est légitime de les réunir en un genre unique, auquel convient le nom d'art primitif. On pourra, pour tenir compte de l'âge des artistes, distinguer dans ce genre deux espèces, l'art enfantin et l'art primitif des adultes, mais ces deux espèces présentent exactement les mêmes caractères.

Le moment le plus primitif de l'art est évidemment son début, son apparition soit chez l'individu, soit dans l'humanité. Le processus de cette apparition, la genèse de l'art, s'il peut être observé chez l'enfant, ne saurait être que conjecturé pour l'homme préhistorique. Sous cette réserve, il y a de grandes apparences que le plus ancien art figuré connu, celui des Aurignaciens, a pris naissance de la même façon que chez nos enfants. Nous avons vu que l'art figuré proprement dit, production intentionnelle de simulacre d'objets réels, suppose nécessairement le désir de cette production, et plus encore la conscience de sa possibilité. Au moment initial, cette conscience ne peut dériver de l'exécution antérieure d'œuvres d'art intentionnelles, puisqu'il n'en existe pas encore; elle doit donc avoir sa source dans la production involontaire d'images. Les faits nous ont montré que l'art débute certainement chez l'enfant et selon toute vraisemblance a débuté chez les premiers Aurignaciens par une auto-imitation, à savoir la répétition voulue de mouvements de la main qui avaient produit une image sans se l'être proposé. Une fois éveillée par ces images accidentelles la conscience de son pouvoir créateur d'images, l'artiste, enfant ou Aurignacien a été poussé par le plaisir qu'elle lui procurait à renouveler exprès l'exercice de cette faculté. Il a sans doute commencé par compléter, les jugeant insuffisamment ressemblantes, soit les images produites fortuitement par lui-même, soit des accidents naturels présentant quelque ressemblance avec les êtres qui l'intéressaient spécialement. Par cette transition, il est arrivé finalement à créer de toutes pièces, par le dessin chez l'enfant, par la gravure, la peinture et la sculpture chez l'homme préhistorique, des figures d'exécution d'abord maladroite et grossière, mais préméditées, sur une surface nue ou avec une matière amorphe, ne présentant avant son travail aucune ressemblance avec l'objet représenté.

Ceci, entre parenthèses, permet de comprendre comment, à l'âge du Renne et chez nombre de sauvages, l'art figuré, désintéressé au début, a pu recevoir par la suite une destination magique. En fait, pour le Paléolithique européen, les raisons qui permettent d'attribuer un rôle magique à certaines œuvres figurées magdaléniennes ne sont pas applicables à la période aurignacienne, et en droit, dans n'importe quel milieu humain, pour qu'on pût se proposer d'agir sur un être réel par l'intermédiaire de son image, il fallait qu'on fût déjà capable de produire des images, c'est-à-dire que l'art figuré existât. Mais l'art désintéressé contenait le germe de son utilisation magique. Si le civilisé adulte, accoutumé à voir et même à exécuter des représentations figurées, trouve tout naturel que sa main, aidée d'ailleurs d'instruments faits exprès pour cela, laisse sur un support des traces qui fassent une

image, nos enfants considèrent ce pouvoir de créer des simulacres comme une faculté réservée aux grandes personnes et dont ils se reconnaissent d'abord dépourvus. Lorsque, dans la suite, ils arrivent à constater qu'ils ont, eux aussi, produit un dessin ressemblant, ou jugé tel par leur imagination complaisante, c'est pour eux, comme nous l'avons vu, la révélation d'un pouvoir à la fois créateur et miraculeux qui, par ce double caractère, participe de la magie. Mais en outre, c'est un fait établi de la psychologie de l'enfant et du primitif que la confusion de l'image artificielle avec l'objet réel correspondant. Si, comme c'est infiniment vraisemblable, le Paléolithique avait une mentalité analogue, l'artiste qui avait fait par exemple une gravure ou une sculpture de cheval se considérait comme le créateur et le maître, non d'un simple simulacre de cheval, mais d'un cheval véritable. Le caractère créateur de l'art figuré est le fondement commun d'abord de son charme désintéressé pour l'artiste, ensuite de la croyance à sa vertu magique.

L'art figuré, une fois constitué, est la reproduction intentionnelle d'objets empruntés à l'expérience ou imaginés d'après elle. Ces objets sont de deux sortes, des choses ou des événements, autrement dit des tableaux statiques ou des spectacles dynamiques. Pour les premiers, une revue de l'art figuré à travers le temps et l'espace, bien que forcément très sommaire et incomplète, nous a présenté des modes de représentation graphique inacceptables pour l'esthétique des civilisés adultes, telle qu'elle se manifeste par exemple dans l'art européen classique. Ces façons de traduire les formes d'objets réels se rencontrent dans des spécimens trop nombreux et émanant de régions et d'époques trop diverses pour que leur concordance puisse être attribuée au hasard. D'autre part, à la différence des phénomènes naturels, dont la régularité ne peut être pour la science que l'objet d'une constatation brute, ces œuvres d'art sont des productions humaines, où se reflète la psychologie de leurs auteurs. Elles sont donc l'indice de tendances esthétiques à la fois générales et restreintes à certains milieux. La représentation d'éléments de nature non visuelle, le rabattement, l'exemplarité et ses corollaires : transparence, détachement et déplacement des parties d'un même objet, étagement des plans, mélange de points de vue, nous ont paru n'être que des expressions variées d'une même tendance fondamentale, le réalisme intellectuel, qui se rencontre également sous les mêmes formes dans les dessins de nos enfants.

En ce qui concerne maintenant la narration graphique ou reproduction de spectacles dynamiques, d'« histoires », c'est seulement l'art des professionnels européens postérieurs à la Renaissance qui, imbu du réalisme visuel, a considéré l'art figuré, selon l'expression de l'esthétique classique, comme un « art en repos », incapable par essence de figurer le changement, et par suite a répudié tout autre type de narration graphique que le type symbolique. L'art primitif, comme celui de nos enfants, n'a pas ce scrupule, je dirais volontiers cette timidité, et pense pouvoir donner du changement, de la durée, une traduction graphique. Dans chacune des deux subdivisions, enfantine et adulte, de l'art primitif, nous avons relevé une foule de spécimens non équivoques du type successif, notamment dans sa variété à répétition, et du type d'Epinal. Ces deux types de narration graphique ont comme caractère commun de présenter simultanément une série plus ou moins longue de moments, c'est-à-dire de traduire la succession en juxtaposition, et par suite relèvent l'un et l'autre, avec une simple différence de degré, du réalisme intellectuel.

En résumé, les faits nous ont mis en présence de deux conceptions antithétiques de l'art figuré. L'une, fondée pour la représentation des choses sur le réalisme visuel et pour la représentation des histoires sur son corollaire, le type symbolique de narration graphique, est celle de l'art classique des civilisés adultes. L'autre, qui se manifeste à la fois chez nos enfants et chez des adultes de milieux humains variés, a comme principes pour la représentation des choses le réalisme intellectuel, pour la représentation des choses le réalisme intellectuel, pour la représentation des histoires le type successif et le type d'Epinal. Comme cette sorte d'art figuré est celle par laquelle nos enfants débutent, pour lui substituer graduellement la première à mesure qu'ils avancent en âge, et également celle que n'ont pas dépassée quantité d'adultes, elle mérite bien le nom d'art primitif.

G. H. Luquet.

Cet article est extrait d'un ouvrage, *L'Art primitif* de M. G.-H. Luquet, paru aux Editions Doin et Cie.

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSES ET INDEX

1° Météorologie

Rouch (J.), Capitaine de vaisseau. — **Notice météorologique sur les côtes de France et d'Afrique du Nord.** — Service hydrographique de la Marine, 1933 *(Prix 15 fr.)*.

Le service hydrographique de la Marine vient de publier la deuxième édition de cet ouvrage de notre collaborateur, le capitaine de vaisseau J. Rouch, dont la première édition, publiée en 1919, est classique.

Cette nouvelle édition complète la précédente par une étude mise à jour des types de temps sur les côtes de France et de l'Afrique du Nord et par l'adjonction de deux chapitre nouveaux, consacrés au climat des côtes de Tunisie et du Maroc.

N. R.

2° Sciences naturelles.

Bohn (G.). — **Les Invertébrés (Cœlentérés et Vers).** — *1 vol. gr. in-8° de la Collection des Actualités scientifiques, de 102 p. et 60 fig. Hermann. (Prix non indiqué).*

L'auteur résume, au début, la théorie, si l'on peut dire, de la classification, des systèmes naturels, des systèmes artificiels; celles de Linné, d'E. Perrier, d'auteurs contemporains, et remarque qu'elles valent surtout au point de vue descriptif, plutôt qu'au point de vue morphologique. Il y a, dans la Nature, un enchevêtrement d'où il est difficile de sortir.

Ce petit volume est surtout descriptif d'espèces types : Hydre d'eau douce, Méduses, Eponges, Annélides, Vers, Trématodes, Cestodes, Nématodes. Il a quelque allure de vulgarisation, ce qui n'est pas pour lui-même.

J. B. M.

3° Géographie.

Robert (Maurice). — **L'Afrique centrale.** — *Armand Colin, éditeur.*

C'est une géographie économique du Congo belge. La géologie et l'exploitation minière précèdent la botanique et l'exploitation agricole. Celle-ci demande une connaissance plus approfondie du pays. Là où se trouvent des gisements de cuivre aucune végétation ne pousse. Les plantations d'Hevea avaient donné de bons résultats, interrompus par la dépression économique actuelle.

Pour le rendement de l'huile de palme, les cultures du palmier élacis sont trop éparpillées. Le cacaoyer n'a pas été introduit dans la meilleure ambiance climatique. Le caféier prospère à Kivu dont le terrain volcanique et le climat sont appropriés. Le coton sous la direction des Belges depuis 1914 se développe. Les exploitations du bois de chauffage doivent être arrêtées en certains endroits. A la fin de l'ouvrage : Hydrographie et Voies de Communication.

R. P.

4° Sciences diverses.

Augier (E.). — **Mécanisme et conscience.** — *1 vol. de 355 pages. Alcan, éditeur, Paris, 1934. (Prix broché, 30 fr.)*

Ce livre n'est pas une surprise de l'étude parue sous le titre « Une psychologie objective est-elle possible », mais elle en est la suite prévue. On trouvera naturellement ici quelques répétitions, mais les explications y sont à la fois plus étendues, plus générales, plus complètes, plus précises. Les éléments derniers de l'objectivité en ce qui concerne les faits psychologiques y sont bien plus nettement mis en lumière.

Dans le présent volume il y a deux parties assez distinctes : tout d'abord une partie d'observation où des faits pris presque tous dans une vie active et simple sont décrits avec le plus de précisions possible. Puis, enfin, une partie de classement, d'organisation, d'expression symbolique, où les tendances personnelles de l'auteur sont évidemment intervenues.

On y trouvera enfin des passages de critique et parfois une allure combative.

Il n'y a pas de théories vraies, il n'y a que des théories fécondes; les théories classiques sont conduites par leur langage, à laisser un certain voile sur bien des points ou au moins à reconnaître que l'explication ne peut pas en être prévue dans un avenir prochain. L'auteur a cherché à montrer que cette résignation n'était nullement obligatoire. Il a voulu limiter ses explications dans une catégorie assez bornée de faits; cependant sa méthode pourra s'appliquer, sans doute, utilement à tous les faits psychologiques, même les plus complexes. Aussi s'est-il permis quelques incursions dans les terrains assez divers des spécialisés. Les principales divisions de l'ouvrage sont :

1° L'observation psychologique; 2° Organisation et mémoire; 3° Les mécanismes; 4° Les faits de conscience.

L. P.

***

Gorce (M. M.). — **La France au-dessus des races** — *Payot, éditeur.*

L'animalité raciale peut servir à expliquer l'histoire de certains peuples. L'invoquer pour comprendre l'unité de la France serait inexacte : le rôle des idéalistes et des mystiques fut trop grand!

L'auteur retrace l'action de quelques grands es-

prits qui sauvèrent l'héritage de Rome, à l'époque lointaine de l'invasion des Barbares. Clermont et Tours, avant Paris, furent les grands centres d'où naquit la France. Les grandes dates furent 396 la conversion des campagnes aux environs de Tours par Saint-Martin, 474, Sidoine Apollinaire assiégé dans Clermont par les Barbares, 580, Concile de Berny : Grégoire de Tours, triomphe de Chilpéric.

R. P.

⁂

Eddington. — Sur le problème du déterminisme. — N° 112 des Actualités scientifiques et industrielles. *Exposés de Physique générale. — Une brochure de 24 pages. Hermann, éditeur, Paris,* 1934.

Le déterminisme a disparu graduellement de la physique théorique et sa disparition a été commentée de diverses façons. Certains ne peuvent se persuader que le déterminisme a été éliminé, d'autres croient qu'il ne s'agit que d'un changement intérieur de la physique. Il y en a, enfin, qui décident tranquillement d'attendre et de voir.

Le rejet du déterminisme ne constitue, d'aucune manière, une renonciation à la méthode scientifique; il a en effet accru la puissance et la précision de l'analyse mathématique des phénomènes observés.

Le détachement de la science physique d'une attitude qu'elle avait adoptée depuis plus de deux siècles ne saurait être traité à la légère.

Dans ces pages le savant anglais ne s'occupe que de l'univers physique et ne dit que peu de choses sur le déterminisme mental ou le libre arbitre. Comme il faut être sûr de ce qu'on entend par déterminisme, c'est donc par sa définition que commence ce fascicule.

La nécessité s'impose ensuite d'examiner d'assez près la nature de notre connaissance de l'univers physique qui est acquise par voie déductive. Mais l'auteur montre ensuite comment on peut abuser des déductions rétrospectives. Suit, alors, une critique de l'indéterminisme, et une exposition enfin du principe d'incertitude. L'auteur termine par quelques lignes concernant l'indéterminisme moral.

L. P.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES

DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 14 Mai 1934.

M. le **Président** souhaite la bienvenue à M. **Bohuslav Hostinsky**, professeur à l'Université de Brno, qui assiste à la séance. — M. le **Président** annonce à l'Académie qu'à l'occasion des fêtes de la Pentecôte la prochaine séance hebdomadaire aura lieu le mercredi 23 mai au lieu de lundi 21. — M. le **Secrétaire perpétuel** dépose sur le bureau de l'Académie un volume intitulé « Hommage à la mémoire du professeur **Jean Cantacuzène** ». — M. **E. Borel** fait hommage à l'Académie d'un Ouvrage de M. **N. M. Gunther**, qui fait partie de la « Collection de Monographies sur la Théorie des fonctions », publiée sous sa direction. — M. **J. Schokalsky**, par l'organe de M. **G. Perrier**, fait hommage à l'Académie d'une « Contribution à l'estimation du bilan hydrologique de la mer Baltique ». — M. **W. W. Campbell** est désigné pour représenter l'Académie au Congrès que l'« American Association for the Advancement of Science » doit tenir à Berkeley du 18 au 23 juin 1934. — M. **Gustave Moussu** est élu membre de la Section d'Economie rurale, en remplacement de M. **E. Roux**, décédé. — M. le **Secrétaire perpétuel** signale plusieurs Ouvrages parmi les pièces imprimées de la Correspondance. — M. **Jean Becquerel** prie l'Académie de le compter au nombre des candidats à la place vacante dans la Section de Physique par le décès de M. **P. Villard**. — M. **Karol Borsuk** : Sur la notion de la catégorie de MM. L. Lusternik et Schnirelmann. — M. **Spyridion Sarantopoulos** : Sur l'existence des intégrales holomorphes des équations différentielles du premier ordre dans les cas singuliers. — M. **Beppo Levi** : Sur les ensembles de points qui ne peuvent être ensembles de zéros d'une fonction analytique de plusieurs variables. — M. **Antonio Monteiro** : Sur les noyaux additifs dans la théorie des équations intégrales de Fredholm. — M. **André Weil** : Une propriété caractéristique des groupes de substitutions linéaires finis. — M. **Elie Cartan** : Remarques au sujet de la Communication précédente. — M. **Stefan Bergmann** : Sur les fonctions entières et méromorphes de deux variables complexes. — Mlle **M. Renata Fabbri** : Sur les rotations isoconiques. — MM. **P. Swings** et **B. Edlén** : Sur la présence des raies interdites de Ne V dans le spectre des nébuleuses. — M. **R. Mazet** : Sur une nouvelle définition des forces d'asservissement. — M. **Henri Poncin** : Sur les variations locales brusques de la densité dans les fluides en mouvement. — M. **J. Bernamont** : Fluctuations de résistance dans un conducteur métallique de faible volume. — MM. **M. Guillot** et **M. Haïssinsky** : Effet des fortes concentrations d'électrolytes sur le potentiel de dépôt du polonium. — MM. **A. Michel-Lévy** et **H. Muraour** : Sur la luminosité des ondes de choc. — Mlle **Cécile Stora** : Relation entre la courbe de sensibilité spectrale et la courbe d'absorption dans les photocellules à matières colorantes. — Mme **Branca Edmée Marques** : La précipitation fractionnée du sulfate de baryum radifère. — M. **J. Perreu** : Sur la thermochimie des solutions aqueuses de sulfate de nickel. — Mlle **M. G. Adolff** et M. **H. Hering** : Equilibres hétérogènes dans le système chlorure de cadmium, chlorure de sodium et eau. — MM. **A. P. Rollet** et **J. Wohlgemuth** : Etude du système binaire : eau-azoture de lithium. — M. **Henri Muller** : Application de la méthode de l'abaissement des points d'eutexie. — M. **Wilfried Heller** : Sur les conditions d'une coagulation mécanique. — M. **Ivan Peychès** : Contribution à l'étude du tartrate de glucinium. — M. **André de Passillé** : Méthode de préparation d'arsenic pur. — M. **Georges Denigès** : Nouvelle réaction de la cantharidine, applicable à son dosage par colorimétrie. — M. **E. M. Bellet** : Sur l'alcoolyse de la triacétine de la glycérine en milieu faiblement alcalin. — M. **Henri Ravier** : Sur la phényltriméthylglycérine et sur quelques chlorhydrines de glycérines tétrasubstituées. — M. **A. Ablov** : Influence du moment électrique sur le nombre de molécules de base fixées par un sel. — MM. **C. Lefèvre** et **Ch. Desgrez** : Contribution à l'étude des sulfures organiques. — M. **Michel Flanzy** : Sur la formation d'aldéhyde formique dans l'oxydation de l'alcooléthylique. — Mlle **Simonne Caillère** : Observations sur la composition chimique des palygorskites. — MM. **Raymond Furon** et **Conrad Kilian** : Primaire et Crétacé entre le Tibesti et l'Aïr. — M. **J. Gauzit** : Au sujet d'une discussion théorique sur la distribution de l'ozone dans l'atmosphère et l'*Umkehreffekt*. — M. **J. Vellard** : Destruction périodique de la faune des rivières du grand Chaco par des variations de salure. — M. **Alphonse Malaquin** : Nouvelles observations sur la lignée germinale de l'Annélide *Salmacina Dysteri* Huxley. — Mlle **M.-L. Verrier** : L'action de la lumière sur le pourpre rétinien. — M. **Jacques Pochon** : Influence du milieu de culture sur les propriétés biologiques d'une bactérie cellulolytique de la panse du bœuf. — M. **Bordier** : Mesure de l'indice luci métrique d'un lieu par un hélio-chromomètre. — M. **B. S. Levin** : L'influence de l'oxygène sur l'action antitoxique de la cholestérine sur les saponines. — MM. **Michel Polonovski**, **Paul Boulanger** et **Gaston Bizard** : Formation d'ammoniaque aux dépens des acides aminés dans le rein du chien *in vivo*.

Séance du 23 Mai 1934.

M. le **Ministre de l'Education nationale** adresse ampliation du décret approuvant l'élection que l'Académie a faite de M. **Gustave Moussu** pour occuper dans la Section d'Economie rurale la place vacante par le décès de M. **E. Roux**. — M. le **Président** annonce à l'Académie le décès de M. **Robert Chodat**, Correspondant pour la Section de Botanique, survenu le 28 avril 1934. — M. **P.-A. Dangeard** : Notice nécrologique sur

M. **Robert Chodat**. — M. **le Secrétaire perpétuel** dépose sur le bureau un volume que M. **Aug. Chevalier** vient de publier sous le titre « Michel Adanson, voyageur, naturaliste et philosophe, 1727-1806 ». — MM. **Gabriel Bertrand** et **B. C. Bhattacherjee** : L'action combinée du zinc et des vitamines dans l'alimentation des animaux. — M. **Jean-Baptiste Senderens** : Action de l'acide sulfurique à froid ou à température peu élevée sur les éthers aromatiques. — M. **E. Guyénot**, Mlle **K. Ponse** et **I. Trollist** : Action masculinisante de l'urine de femme enceinte. — M. **le Secrétaire perpétuel** signale un Ouvrage parmi les pièces imprimées de la Correspondance. — M. **Léon Pomey** : Sur les involutions unicursales du quatrième ordre. — M. **Elisha Netanjahu** : Sur le terme et le module maximum des séries de Dirichlet. — M. **R. San Juan** : Sur le problème des moments. — M. **Edmond Lahaye** : Une méthode de résolution d'une catégorie d'équations transcendantes. — MM. **B. Edlén** et **P. Swings** : Sur les transitions interdites des atomes à configurations électroniques $2s^2 2p^2$, $2s^2 2p^3$, $2s^2 2p^4$ et sur l'interprétation des raies de nébuleuses et de novæ. — M. **Georges Poivilliers** : Propriété perspective de certaines surfaces et son application aux levés photographiques aériens. — M. **Aurel Potop** : Le convection naturelle est un phénomène très bien défini. — MM. **Jean Becquerel, W. J. de Haas** et **J. van den Handel** : Pouvoir rotatoire paramagnétique de l'éthysulfate de dysprossium aux très basses températures. Saturation paramagnétique. — M. **Albert Lambrechts** : Etude spectrographique de la phlorhizine et de ses dérivés. Spectre ultraviolet de la phlorétine, de la phlorine et de la phloroglucine. — Mlle **Suzanne Veil** : Recherche systématique des périodicités de précipitation par la méthode des deux gouttes. — Mlle **M. Quintin** : Sur la chaleur de dilution des sels. — M. **Jacques Lefol** : Sur le sulfoaluminate de calcium et le chloroaluminate de calcium hydratés. — M. **Pierre Vallet** : Appareil enregistreur pour l'étude des réactions en températures régulièrement variables. M. **R. Sutra** : Dégradation de l'amidon sous l'action de l'acide phosphorique, du glycérol et de l'anhydride acétique en présence d'acide sulfurique (acétolyse). — M. **Joseph Hoch** : Action des organomagnésiens sur les cétoximes. — M. **L. Royer** : Des relations de structure qui doivent exister entre deux substances A et B pour que B modifie le faciès des cristaux de A ; nouveaux exemples. — MM. **Paul Lemoine, R. Humery** et **R. Soyer** : Sur l'appauvrissement de la nappe des sables verts de la région parisienne. — M. **Mieczyslaw Proner** : Recherches sur les idioblastes dans la famille des Crassulacées. — M. **Max Vachon** : Acte de nutrition d'un pseudoscorpionide : *Chelifer cancroides* L. — M. **Paul Chabanaud** : Le complexe basisphénoïdien et le septum orbitaire nadiral des Poissons hétérosomes. — M. **Emile Hans** : Méthode pour situer les impressions rétiniennes par rapport à la fovea. Application à l'étude de l'acuité visuelle aux basses lumières. — M. **R. Bonnet** : Action neuro-musculaire des amides et des dérivés cyaniques. — M. **Jacques Monod** : Galvanotropisme et âge physiologique. — M. **Maurice Doladilhe** : Nouvelles observations sur les propriétés physiques du sérum sanguin.

Séance du 28 Mai 1934.

M. **le Président** souhaite la bienvenue à MM. Octav Onicescu et Stanislaw Zaremba, qui assistent à la séance. — MM. **A. Cotton** et **Tsaï Belling** : Biréfringence magnétique de l'oxygène et de l'azote à l'état gazeux et des solutions aqueuses de chlorates. — M. **Pierre Weiss** : Variation de l'aimantation à saturation aux basses températures. Loi en $T^{3/2}$. — M. **Georges Perrier** fait hommage à l'Académie du Compte rendu de la Cinquième Assemblée générale de l'Union géodésique et géographique internationale, réunie à Lisbonne du 17 au 25 septembre 1933. — M. **le Secrétaire perpétuel** signale plusieurs Ouvrages parmi les pièces imprimées de la correspondance. — M. **Bertrand Gambier** : Tétraèdres conjugués à une quadrique Σ et à arêtes tangentes à une quadrique S. Tétraèdres dont les arêtes sont tangentes à deux quadriques S, S'. — M. **Pierre Boos** : Sur une propriété caractéristique des surfaces de révolution. — M. **K. Nikolsky** : Sur l'équation du photon. — M. **Robert Forrer** et Mlle **A. Serres** : Sur un nouveau phénomène magnétique : le paramagnétisme croissant superposé au diamagnétisme dans les alliages à faux point de Curie. — MM. **Nicolas Perakis** et **Léandre Capatos** : Sur la magnéto-chimie du rhénium : rhénium métallique et rhénium heptavalent. — MM. **René Audubert** et **Jean Roulleau** : Influence de la polarisation sur les effets des photo-cellules électrolytiques au sélénium. — M. **P. Jacquet** : Sur l'adhérence des dépôts électrolytiques de cuivre. — MM. **M. Guillot** et M. **Haïssinsky** : Sur la réduction du polonium en solution. — MM. **A. Michel** et **G. Chaudron** : Sur les transformations de la pyrrhotine et du sulfure ferreux. — MM. **P. Goldfinger** et **L. Scheepers** : Une microméthode pour le dosage de l'eau lourde. — M. **Jean Bureau** : Le diagramme : nitrite de sodium, eau. L'hydrate $NO^2Na.0,5H^2O$. — M. **F. Bourion** et Mlle **O. Hun** : Détermination de l'hydratation globale des ions du bromure de potassium. — MM. **A. Bouzat** et **Schmitt** : Sur la détermination des compositions azéotropiques. Azéotropes du benzène et du cyclohexane. — MM. **P. Laffite** et **Grandadam** : Sur l'oxydation directe du platine sous pression. — M. **B. Bogitch** : Sur quelques propriétés du silicate d'argent. — M. **R. Delavault** : Mécanisme de l'oxydation des alliages de magnésium à température élevée. — MM. **Octave Bailly** et **Jacques Gaumé** : Sur un mode inattendu de formation du monoester β-glycérophosphorique. — MM. **René Truchet** et **Jean Chapron** : Spectre Raman de doubles liaisons conjuguées dans un noyau. — MM. **J. Flandrin** et **G. Lucas** : Sur l'âge des dépôts à faciès Medjanien du Djebel Morissane (Département de Constantine). — M. **Nicolas Théobald** : Les insectes fossiles de Kleinkembs (Pays de Bade). — M. **Alphonse Labbé** : L'énigmatique glande péniale des Silicodermés. — Mme **Lucie Randoin** et Mlle **Suzanne Queuille** : L'évolution de l'avitaminose A peut-elle être influencée par la nature et les proportions des protides du régime de base ? — M. **René Hazard** : De quelques actions physiologiques de la sarothamnine et de la génistéine. — M. **W. Kopaczewski** : Rôle des facteurs physiques dans la lacto-gélification du

sérum. — Mme **N. Dobrovolskaia-Zavadskaia** et **P. Zéphiroff** : Sur une substance isolée de l'adénocarcinome de la mamelle de Souris, capable d'activer la croissance et d'avancer le développement génital chez les Rats jeunes.

Séance du 4 Juin 1934.

MM. **R. Fosse, P.-E. Thomas** et **P. de Graeve** : Allantoïne dextrogyre. Sa présence dans le règne végétal (*Platanus orientalis*). — M. **J. Costantin** : Le problème des Rouilles du Blé et les montagnes. — M. **Georges Claude** : Sur le traitement de l'air en vue d'en retirer comme produits essentiels le krypton et le xénon, et sur l'application de ces gaz aux lampes à incandescence. — M. **Lucien Daniel** : Variations des plantules d'*Helianthus Dangeardi* à la septième génération sexuée. — M. **R. Bourgeois** dépose sur le bureau de l'Académie « l'Atlas des Colonies françaises », dont l'édition vient de paraître. — M. **Ch. Richet** fait hommage d'un Ouvrage de M. **Francesco Cavazzi** : « Vie et rajeunissement », dont il a écrit la Préface. — **La Société Portugaise de Chimie et Physique** adresse l'expression de ses sentiments de condoléance à l'occasion du décès de M. **C. Matignon**. — M. le **Secrétaire perpétuel** signale plusieurs Ouvrages parmi les pièces imprimées de la Correspondance. — M. **J. Dieudonné** : Sur les zéros de la dérivée d'une fraction rationnelle. — M. **J. Le Roux** : Sur les systèmes de coordonnées transformables par le groupe de Lorentz. — M. **Pierre Langlade** : Sur les engrenages hélicoïdaux. — M. **J. Grialou** : Sur certains mouvements fluides. — M. **A. Lafay** : Sur l'effet des tourbillons transportés par le vent. — M. **Tchang Te-Lou** : Sur l'instabilité du diagramme d'indicateur et la composition du mélange combustible. — M. **R. Tremblot** : Sur le spectre et l'orbite de l'étoile double ζ Aurigæ. — M. **J. Loiseau** : Les équations générales de la mécanique et l'électromagnétisme. — M. **L. Bouchet** : Détection d'ondes hertziennes amorties par une pile sèche à électrolyte solide radioactif et air ionisé. — MM. **St. Procopiu** et **T. Farcas** : Le point ferromagnétique de Curie pour des couches minces de nickel, déposées électrolytiquement. — M. **Yeu Ki Heng** : Sur certains composés de la tartramide et de l'acide tartramique. — MM. **Jean Becquerel, W. J. de Haas** et **J. van den Handel** : Sur le pouvoir rotatoire paramagnétique de la sidérose. — M. **R. Schwob** : Sur la vitesse de détonation des explosifs solides. — MM. **E. Canals** et **P. Peyrot** : Fluorescence de quelques corps purs. — M. **F. François** : Sur la préparation de l'iodosulfure d'antimoine par voie humide. — Mlle **R. Mendes da Costa** : Stéréomutation et absorption des acides β-anisylacryliques. — M. **A. E. Favorsky** et Mme **T. I. Temnikowa** : Transpositions réciproques du méthylbenzoylcarbinol et du phénylacétylcarbinol. Un cas d'une nouvelle tautomérie céto-anolique. — MM. **Marcel Godchot** et **Max Mousseron** : Sur le passage d'un cycle à un autre par désamination des 2-aminocyclanols. — MM. **Charles Courtot** et **Izaak Kelner** : Sur l'existence de positions privilégiées de substitution dans le sulfure de diphénylène. — M. **R. Perrin** : Sur le métamorphisme. — M. **Albert-F. de Lapparent** : Sur l'allure du Synclinal de Rognette et l'enracinement du pli couché des Bessillons (Var). — M. **Louis Besson** : Influence de la température et de la saison sur la mortalité. — M. **Pierre Chouard** : Sur la structure caractéristique du bulbe chez les Scilles de la section *Euscilla* Chd. — MM. **J. Chaze** et **M.-M Janot** : Caractérisations chimiques des alcaloïdes volatils émis par la Ciguë. — M. **J. Beauverie** : La résistance individuelle des microorganismes et particulièrement des levures aux radiations ultraviolettes. — M. **Michel Flanzy** : Présence de l'alcool méthylique dans les alcools de vin, de marc et de fruit. — Mlle **Paule Lelu** : L'utilisation digestive comparée des matières albuminoïdes chez diverses espèces animales. — MM. **B. S. Levin** et **C. Piffault** : Augmentation de la radio-résistance des protozoaires par la lécithine en solution colloïdale. — MM. **Cl. Gautier** et **R. Ricard** : Etude spectrographique de la bile de bœuf. — M. **Albert Lambrechts** : Appréciation de la quantité de phlorhizine dans le foie et les reins après injection intraveineuse chez le Chien. — M. **Rappin** : Sur l'étiologie microbienne du cancer. — MM. **A. L. Tchijevsky** et **L. L. Vassiliev** adressent une Note sur « L'action physiologique des aéorions et l'électroéchange ».

Séance du 11 Juin 1934.

M. **Elie Cartan** : Le calcul tensoriel en géométrie projective. — M. **H. Deslandres** : Relation simple et générale du spectre moléculaire avec les électrons et anneaux d'électrons des atomes constituants. — M. **L. Cayeux** : Les difficultés de la classification des sédiments calcaires anciens. — M. **L. Blaringhem** : Hérédité en mosaïque du *Geranium pratense* L. var. *album striatum*. — MM. **E. Picard, H. Deslandres, Ch. Lallemand, M. d'Ocagne, G. Perrier, E. Jouguet, J. Tilho** sont désignés pour représenter l'Académie à la célébration du Cinquantenaire du Service du Nivellement général de la France, le 27 juin 1934. — M. **Jean-Louis Faure** est élu Membre de la Section de Médecine et Chirurgie en remplacement de M. **P. Bazy** décédé. — M. **Henri B. Reitlinger** demande l'ouverture d'un pli cacheté qui, ouvert en séance, contient une Note sur la détente de l'eau chaude. — M. **Georges Retgen** demande l'ouverture d'un pli cacheté qui, ouvert en séance, contient une Note sur un phénomène électrique. — M. **Maurice Javillier** adresse un Rapport sur l'emploi de la subvention qui lui a été attribuée sur la Fondation Loutreuil en 1933. — M. **Paul Langevin** prie l'Académie de vouloir bien le compter au nombre des candidats à la place vacante dans la Section de Physique par le décès de M. **P. Villard**. — M. **Nikola Obrechkoff** : Sur les polynômes univalents. — M. **I. Popa** : Géométrie centro-affine des courbes gauches. — M. **Maurice Fréchet** : De l'importance, dans les applications, des noyaux échappant à la théorie de Fredholm. — M. **G. Vranceanu** : La géométrisation des systèmes de Pfaff. — M. **Miroslaw Krzyzanski** : Sur les fonctions absolument continues généralisées de deux variables. — M. **Stefan Kempisty** : Sur la totalisation des fonctions de deux variables. — M. **E. Remes** : Sur un procédé convergent d'approximations successives pour déterminer les polynômes d'approximation. — M. **Georges**

Valiron : Sur les singularités des fonctions holomorphes dans un cercle — M. **O. Yadoff** : Sur le réglage de la puissance des turbines hydrauliques appelées à fonctionner sous des hauteurs de chute variables. — M. **Jean Villey** : Sur l'écoulement permanent, à deux dimensions, d'un courant d'air très rapide autour d'un obstacle cylindrique. — MM. **P. Swings** et **B. Edlén** : Sur la présence des raies interdites d'Argon IV dans le spectre des nébuleuses. — M. **Henri Marcelet** : Indice capillaire de quelques huiles végétales. — M. **René Lucas** : Un nouveau type de puissant électro-aimant pour l'étude des biréfringences et des jets atomiques. — M. **J.-L. Delsal** : Etude polarimétrique des tartrates de glucinium. — M. **André Charriou** et Mlle **S. Valette** : Influence des corps antioxygènes sur la sensibilité des émulsions photographiques. — MM. **V. Dolejsek** et **A. Nèmejcova** : Sur l'inversion photographique due à l'action simultanée de deux rayonnements différents. — Mme **Roy-Pochon** : Sur les cellules photoélectriques dites à couche d'arrêt. — MM. **E. Vellinger** et **R. Délion** : Sur les propriétés superficielles de certaines matières colorantes. — M. **Francis Perrin** : La dissymétrie des spectres bêta positifs et négatifs, et la masse intrinsèque du neutrino ou ergon. — Mme **Irène Curie** et MM. **F. Joliot** et **P. Preiswerk** : Radioéléments créés par bombardement de neutrons. Nouveau type de radioctivité. — MM. **A. Michel-Lévy** et **H. Muraour** : Expériences de micropyrotechnie. Les effets lumineux qui accompagnent la détonation ne sont pas indépendants de la nature du gaz qui entoure l'explosif. — M. **Marcel Guillot** : Sur l'irisation du verre antique. Formation de strates de Liesegang dans le verre au contact des solutions de bicarbonates, par précipitation rythmique de carbonate de calcium. — M. **Albert Roux** : Essais rapides de détermination de la corrosion électrochimique des assemblages soudés. — M. **Jean Swyngedauw** : Action du courant électrique sur les champs de diffusion dans les gels colloïdaux. — MM. **A. Travers** et **Yu Kwong Chu** : Sur l'acide dimétaphosphorique. — M. **P. Vièles** : Sur le dédoublement spontané de la dilactyldiamide racémique en solution aqueuse. — M. **Henri Wahl** : Sur la nitration du chloroparaxylène. — M. **Raymond Quelet** : Sur la préparation du méthoxy-2 bromo-5 α-chlorotoluène et son action sur les organomagnésiens. — M. **Georges Corroy** : L'Oligocène sous le bassin molassique de Malaucène (Vaucluse), d'après un récent sondage. — Mlle **F. Flous** : Un cas anormal d'évolution vasculaire. — M. **Chadefaud** : Signification morphologique des physodes des Phéophycées. — M. **H. Colin** et Mlle **A. Chaudun** : La composition du ciment intercellulaire. — M. **Michel Flanzy** : Sur la présence de l'alcool méthylique dans les organes foliacés des végétaux. Relation entre cet alcool et le pigment chlorophyllien. — Mme **Lucie Randoin** et M. **Roger Netter** : Possibilité de réaliser, en l'absence de toutes les vitamines liposolubles connues, un équilibre alimentaire permettant la croissance et l'entretien du Rat. — M. **J. Vellard** : Variations de la réaction des venins d'araignées. — M. **André Boivin**, Mme **Lydia Mesrobeanu** et M. **Ion Mesrobeanu** : Sur les propriétés toxiques et immunisantes d'une substance isolée du bacille d'Aertrycke. — MM. **R. Argaud** et **A. Mougeot** : Réactions neurogènes du ventricule isolé de *Hélix pomatia* ; leur substratum anatomique.

ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Séance du 22 Mai 1934.

Correspondance officielle. — M. **le Ministre de la Santé publique et de l'Education physique** : Affections épidémiques. — Rapports des Services de vaccination pour l'année 1933 dans seize départements. — Demande faite par une Société d'eaux minérales en vue d'obtenir la déclaration d'intérêt public et l'établissement d'un périmètre de protection.

Correspondance non officielle. — M. **le directeur du Muséum d'Histoire naturelle** : Inauguration du Parc zoologique.

Nécrologie. — Décès de M. **Gallardo** (de Buenos-Aires) : Allocution de M. **le Président**.

Présentations d'ouvrages imprimés. — M. **Lecoq** : Travaux du laboratoire de l'Hôpital de Saint-Germain-en-Laye. — M. **Schlyter** (d'Helsingborg) : Travail relatif à la crémation en Suède et au Danemark. — M. **Loeper** : Traité de thérapeutique médicale (tomes VI et VII).

Rapport. — M. **Siredey** : Sur les travaux des stagiaires aux Eaux minérales.

Communication. — M. **Vincent** : Etude sur les résultats de la sérothérapie antistreptococcique (sérum de H. Vincent) dans 136 cas de strepticémie à streptocoques.

Lectures. — MM. **Malherbe** et **Vilenski** : Le réflexe des orteils, signe d'affections auriculaires chez l'enfant (Présentation par M. **Sebileau**). — MM. **Delherm, Bordet, Thoyer-Rozat** et **Fischgold** : Note sur le réflexe oculo-cardiaque enregistré par la radiokymographie (Présentation par M. **Vaquez**). — M. **Tanon** : La fièvre typhoïde à Paris en 1933. — M. **Boigey** : Note sur les effets de l'abus des compétitions sportives, de l'insuffisance alimentaire, de la sédentarité et du défaut de sommeil dans la population scolaire.

Séance du 29 Mai 1934.

Correspondance officielle. — **M. le Ministre de la Santé publique et de l'éducation physique** : Affections épidémiques. Rapports des Services de vaccination pour l'année 1933 dans six départements. Lettre demandant à l'Académie de désigner un de ses membres pour la représenter à la Commission du Pari Mutuel en remplacement de M. **Doléris**, démissionnaire. — **M. le Ministre de l'Education nationale** : Ampliation du décret approuvant l'élection de M. **Lasnet** dans la Section des membres libres. Congrès annuel de l'Union des mutilés, réformés et anciens combattants. — **M. le Préfet de Meurthe-et-Moselle** : Comptes rendus des médecins inspecteurs des enfants du premier âge pour l'année 1933.

Correspondance non officielle. — **M. le Secrétaire de l'Association internationale des Médecins contre la guerre** : Conférence, sous la présidence de M. **Langevin** sur ce sujet : Peut on protéger la population civile contre la guerre aéro-chimique ? — M. **Ginestous** (de Bordeaux) : Rapport sur les épidémies

ayant sévi en 1933 dans l'arrondissement de Bordeaux. — M. **Pelon** (de Luchon) : Envoi de trois mémoires sur les Eaux minérales.

Nécrologie. — Décès de M. **Gascard** (de Rouen), correspondant national. Allocution de **M. le Président**.

Commission du Pari Mutuel. — M. **Georges Brouardel** est désigné pour représenter l'Académie à la Commission du Pari Mutuel en remplacement de M. **Doléris**.

Présentations d'ouvrages imprimés. — MM. **Léon Bernard** et **Even** : Hydro-climatologie de la tuberculose. — M. **Brindeau** : Leçons du jeudi soir à la Clinique Tarnier (10 volumes). — M. **Cange** (d'Alger) : Le trachome.

Communications. — MM. **Kling, Levaditi** et **Hornus** : Comparaison entre les divers modes de contamination du singe par le virus poliomyélitique (voies digestive et nasopharyngée). — MM. **Bertrand** et **Bhattacherjee** : L'action combinée du zinc et des vitamines dans l'alimentation des animaux.

Election. — M. **Marion** est élu membre titulaire dans la IIe Section (Chirurgie).

Lectures. — M. **Harry Plotz** : La sensibilité des singes à l'infection poliomyélitique expérimentale (Présentation par M. **Levaditi**). — MM. **Georges Fleury** et **René Castéra** : Un nouveau procédé d'hémoculture (Présentation par M. **Meillère**). — MM. **Rimattei** et **Blancheri** : Variations simultanées des propriétés physiques des sérums quand on les dilue par l'eau pure (Présentation par M. **Desgrez**). — MM. **Violle** et **Rosé** : Correction de la chloration des eaux de boissons par addition de vin (Présentation par M. **Vincent**). — MM. **Ricardo Royo Villanova** et **Pardo Canalis** : Nouvelle contribution à l'étude de la raison probable de l'immunité et de la prédisposition à la tuberculose pulmonaire (Présentation par M. **Vincent**). — M. **Brindeau** : Considérations sur la conduite à tenir dans la grossesse extra-utérine aux environs du terme.

Séance du 5 Juin 1934.

Correspondance officielle. — M. **le Ministre de la Santé publique et de l'Education physique** : Affections épidémiques. — Demandes d'autorisation pour l'exploitation de sources d'eaux minérales. — M. **le Ministre de l'Education nationale** : Ampliation du décret approuvant l'élection de M. **Marion** comme membre titulaire dans la IIe Section (Chirurgie).

Correspondance non officielle. — **M. Albert Charpentier** : Envoi de son ouvrage intitulé : « Un grand médecin : J. Babinski ». — **Congrès international des Sciences anthropologiques et ethnologiques** : Invitation. — **Congrès de l'Association des Médecins de langue française à Québec** : Invitation.

Présentation d'un ouvrage imprimé. — M. **Caplescu** : Accidents du travail, Maladies professionnelles et Assurances sociales.

Nécrologie : Notice nécrologique sur M. **Gallardo**, correspondant étranger, par M. **Portier**.

Rapport. — M. **Meillère** : Sur des demandes en autorisation d'eaux minérales.

Communications. — MM. **Achard, Boutaric** et Mme **Roy** : Etude physico-chimique des protéines extraites de quelques liquides épanchés. — M. **Marinesco** : Nouvelle contribution à l'étude du mécanisme de la vieillesse.

Lectures. — M. **Guérin** : Note sur la prévention de la tuberculose par la vaccination au B.C.G. dans les dispensaires de Mulhouse (Présentation de M. **Léon Bernard**). — M. **Metzger** : Les utérus à petit col. — M. **Paul Guéniot** : Sur la valeur pratique de la réaction de Bordet-Wassermann pendant la grossesse et les suites de couches. — MM. **Jeannin** et **Chomé** : L'immuno-transfusion par sang de convalescente dans le traitement des infections puerpérales. — M. **Lemaitre** : Le « Pneumococcus mucosus » en otologie. — MM. **A. Sartory, Hufschmitt** et **Cuéni** : Diagnostic différentiel par l'analyse chimique détaillée entre différentes maladies à métabolisme lipido-protéidique déséquilibré et pathogénie du psoriasis.

SOCIETE DE BIOLOGIE

Séance du 24 Février 1934.

MM. **L. Mercier** et **L. Gosselin** : *La thyroïde dans une lignée de Souris cancéreuse.* Les Souris d'une lignée dans laquelle la prédisposition au lymphosarcome est héréditaire présentent, en ce qui concerne la glande thyroïde, les caractéristiques suivantes : 1° chez les animaux atteints de cancer, la sécrétion thyroïdienne est anormale ; 2° chez les animaux âgés, parvenus à l'âge auquel les cas de cancer sont rares, la glande thyroïde contient encore de la substance colloïde en abondance. Les auteurs se proposent de rechercher s'il est possible, par des injections d'extraits thyroïdiens pratiqués chez des animaux jeunes, prédisposés au lymphosarcome, de retarder ou même d'empêcher la manifestation du facteur cancérigène héréditaire. — **A. Giroud** et **C. P. Leblond** : *Localisation de la vitamine C au niveau de la glande génitale mâle.* La glande génitale contient une certaine quantité d'acide ascorbique, et cette vitamine est tout particulièrement fixée par les éléments interstitiels. Ces derniers, de ce point de vue se comportent comme les éléments corticolo-surrénaliens. — M. **R. Deschiens** : *Influence du froid sur les formes végétatives de l'Amibe dysentérique.* Les formes végétatives d'*E. Dysenteriae* peuvent être conservées : à 28° : 5 jours ; à 25° : 5 jours sur milieu non lavé ; 7 jours sur milieu lavé ; à 18° : 9 jours ; à 5° : 11 jours ; à 0° : 56 heures. Au contraire la congélation tue et détruit les formes végétatives de l'Amibe dysentérique en 5 minutes. — M. **R. Cahen** : *Action comparée des agents pyrétogènes chez le Lapin normal et chez le Lapin accoutumé à la morphine.* Chez le Lapin accoutumé à la morphine et présentant vis-à-vis de ce poison une hyposensibilité marquée, on constate, vis-à-vis des agents ovrétogènes (levure de bière et tétrahydro-naphtylamine), une hypersensibilité se manifestant par une élévation plus grande de la température pouvant parfois causer la mort de l'animal. — M. **R. Cahen** : *Action comparée des hypnotiques chez le Chien normal et chez le Chien accoutumé à la morphine.* Le Chien accoutumé à la morphine présente une hypersensibilité vis-à-vis d'un hypnotique comme le

chloralose, qu'on range parmi les poisons corticaux ; par contre l'action des hypnotiques considérés comme basilaires n'est pas modifiée. — M. **H. Loutsch** : *L'innervation du rectum. L'effet de la section des deux nerfs pelviens.* Dans des conditions normales, le nerf pelvien représente le nerf moteur principal du rectum et l'excitation de ce nerf n'a aucune action sur le côlon du Chien. Le rôle de l'innervation sympathique n'est pas suffisamment net pour qu'on puisse parler d'un véritable antagonisme entre les deux nerfs. L'effet de la section des nerfs du rectum confirme le rôle prédominant de l'innervation parasympathique au point de vue moteur. — MM. **Loutsch** et **G. Ungar** : *Sur certaines conditions dans lesquelles le sympathique devient le nerf moteur de l'intestin.* Les substances sympathicolytiques sont capables de transformer l'effet inhibiteur du sympathique en contraction. D'une manière générale, la réponse d'un organe à l'excitation de son nerf dépend dans une mesure importante de l'état antérieur du muscle ou de ses éléments récepteurs. — MM. **Guy Laroche, Jean Saidman** et **E. Moscovici** : *L'action du travail sur le métabolisme de rayonnement.* Les mesures directes faites avec le récepteur de Saidman montrent que le rayonnement ne varie pas beaucoup sous l'influence du travail. En général le bilan de rayonnement diminue d'abord pendant le travail (pas plus de 10 p. 100) et reprend ensuite le taux normal. Cet état d'équilibre s'accompagne toutefois d'une augmentation nette du rayonnement de la joue et aussi, à un moindre degré, des membres, le tout compensé par une diminution du rayonnement sur le thorax. — Mlle **Marcelle Beauvallet** : *Phénomènes protoplasmiques dans les mélanophores des écailles de Poisson en relation avec leur chronaxie sous l'action de divers poisons.* L'auteur a étudié l'action de divers poisons sur les mélanophores des écailles de *Carassius vulgaris*. Elle a constaté que l'adrénaline et la pilocarpine, ainsi que l'ion K la guanidine, la nicotine ont la même action : pulsations rythmiques, rétraction, diminution, puis augmentation de chronaxie. Au contraire l'atropine, de même que l'ion Ca et le curare augmentent toujours la chronaxie et la rhéobase de la cellule. — M. **L. Lapicque** et Mme **M. Lapicque** : *Mode d'action de la pilocarpine.* — M. **Georges Teissier** : *Différence sexuelle dans la résistance à l'inanition des* Tenebrio molitor. — M. **E. Lesné** et Mlle **R. Nattan-Larrier** : *Sur la notion du métabolisme basal du nourrisson.* Il semble impossible d'envisager, chez le nourrisson, l'existence d'un métabolisme basal analogue à celui de l'adulte. Physiologiquement, il n'y a pas chez lui une période comparable à celle que présente l'adulte vers la fin de la nuit. Aussi les auteurs ont-ils envisagé, pour la comparaison des divers sujets, l'état de sommeil pendant les 2 à 3 heures qui suivent l'absorption d'un repas. — M. **E. Lesné** et Mlle **R. Nattan-Larrier** : *Exposé et critique des résultats obtenus dans l'étude du métabolisme respiratoire des nourrissons.* On peut considérer que la cote obtenue par la détermination du métabolisme d'après le CO^2 dégagé pendant le sommeil à l'état de nutrition comme fournissant une caractéristique stable du nourrisson étudié, caractéristique aussi fixe que le métabolisme basal de l'adulte.

Séance du 21 Avril 1934.

R. Richou : *Régime alimentaire, croissance et immunité antidiphtérique chez le Cobaye.* Les Cobayes soumis à un régime composé de foin, d'avoine, de son et d'eau ou bien de foin et de pain mouillé, meurent rapidement. Le régime comprenant du foin, du pain et des betteraves ne se montre guère favorable à la croissance. Au contraire, le régime composé de foin, d'avoine, de son et de betteraves permet une croissance rapide et régulière, qui ne semble guère accrue par l'addition journalière, de petites quantités d'huile de foie de morue. Les régimes alimentaires ne semblent pas influencer, chez le Cobaye, l'immunité antidiphtérique due à l'anatoxine spécifique. L'addition au régime de petites quantités d'huile de foie de morue ne se montre pas plus opérante. — M. **Jean Levaditi** : *Etiologie et pathogénie du chalazion.* Le chalazion est un granulome constitué par des éléments cellulaires qui rappellent une phagocytose de la graisse sécrétée par les glandes de Meibomius. L'injection de cire d'Abeille détermine chez le Lapin et le Cobaye une réaction cellulaire du même type que celle du chalazion. Une injection de cire dans la paupière d'un Singe, au contact des glandes de Meibomius, provoque une lésion identique au chalazion. Le chalazion peut donc être, de ce fait, dénommé « granulome stétophagique », puisqu'il est sinon provoqué, du moins entretenu par un processus phagocytaire de la graisse que sécrètent les glandes de Meibomius. — Mlle **M.-L. Verrier** : *Pigments mélaniques, pourpre rétinien et cellules visuelles.* La production du pourpre est conditionnée par la présence de pigment mélanique. Plus la rétine est riche en mélanine, plus le pourpre est abondant. Les bâtonnets, s'ils sont indispensables, le pourpre faisant défaut aux rétines à cônes, ne jouent pas un rôle prépondérant : la Girelle, où les cônes dominent, possède une pourpre plus dense que celui du Scyllium ou de la Grenouille, qui n'ont presque exclusivement que des bâtonnets ; la Souris albinos est dépourvue de pourpre. — M. **A. Chauchard** et Mme **B. Chauchard** : *Analyse chronaximétrique de l'antagonisme entre les barbiturates et la strychnine sur le système nerveux.* Les composés barbituriques élèvent la chronaxie des centres nerveux, la strychnine l'abaisse. Sur un même animal, la chronaxie augmentée par l'action des barbiturates diminue par celle de la strychnine. Elle revient à sa valeur initiale, et parfois l'effet peut même être dépassé : la chronaxie descend très au-dessous de cette valeur. Ces effets opposés sur l'excitabilité grâce auxquels il est possible, par des doses convenablement choisies, de rétablir l'équilibre, permettent d'expliquer le mécanisme de l'action antagoniste réciproque des deux sortes de substances sur le système nerveux. — M. **R. Belkin** : *Influence de la température sur la métamorphose provoquée par la thyroïdine chez l'Axolotl.* — Une haute température accélère, et une basse température retarde la métamorphose de l'Axolotl, déclenchée par la thyroïdine. — M. **Léon Képinov** et Mlle **Maylis Guillaumie** : *Action frénatrice exercée par l'hypophyse sur la fonction endocrine du pancréas.* De nombreuses expériences, faites par la méthode de l'anastomose pancréatico-

jugulaire, établissent que, chez le Chien, l'ablation de l'hypophyse détermine une exagération de l'insulinosécrétion. On peut donc en conclure que l'hypophyse exerce normalement une action frénatrice sur la fonction endocrine du pancréas. — MM. **B. S. Levin** et **I. Magnat** : *Influence de la lécithine en solution colloïdale sur l'action hémolysante des saponines.* Ce ne sont pas seulement les cholestérines, mais aussi les phosphatides (lécithines) qui ont une certaine affinité avec les saponines et le pouvoir anti-hémolytique des lécithines vis-à-vis des saponines peut, dans certaines conditions, égaler le pouvoir anti-hémolytique des cholestérines. — M. **Maurice Mathis** : *Agressivité et pontes comparées du Moustique de la fièvre jaune en conditions expérimentales.* Le nombre des œufs pondus par l'*Aedes argenteus* varie suivant la nature des hôtes (Homme ou Mammifères) exploités. Celui obtenu avec les femelles nourries sur l'Homme surpasse d'un quart environ, celui qui a été obtenu avec les femelles nourries sur le Singe (*Macacus rhesus*), le Lapin et le Cobaye. Le sang humain apparaît donc comme étant le plus favorable à une reproduction intensive de l'espèce considérée ; cette constatation étant en accord avec la tendance spécifique du Moustique étudié, à choisir l'Homme comme proie de prédilection, dans les conditions naturelles. — MM. **Lucien Camus**, **Henri Bénard** et **Félix-Pierre Merklen** : *Rôle respectif du renflement carotidien et du glomus caroticum dans la sensibilité du sinus carotidien aux excitants mécaniques et aux excitants chimiques.* 1° L'énervation basse de la région sino-carotidienne supprime les variations de pression artérielle consécutives à l'occlusion et à la désocclusion des deux carotides primitives ; la sensibilité mécanique du sinus aux variations de pression intra sinusienne est donc localisée à la bifurcation carotidienne et au renflement sinusal. 2° L'énervation basse de la région sino-carotidienne ne supprime pas l'augmentation d'amplitude et l'accélération de rythme de la respiration déterminées par l'action du cyanure de potassium sur les terminaisons centripètes du nerf de Hering ; les terminaisons nerveuses situées dans le corpuscule carotidien sont donc sensibles aux excitants chimiques, et le glomus caroticum joue un rôle important, peut-être même exclusif, dans la sensibilité chimique du sinus. — MM. **H. J. Lemeland** et **R. Delétang** : *Teneur en glutathion réduit des principaux organes du fœtus humain.* On observe d'importances variations individuelles dans la teneur en glutathion réduit des différents organes du fœtus humain, mais il semble qu'on peut les classer ainsi, suivant leur richesse décroissante en cette substance : cerveau, capsules surrénales, foie, thymus, rate, reins, cœur, poumon, organes génitaux, muscle et sang. Chez le Chien, l'ordre des organes classés selon leur richesse en glutathion est analogue, les chiffres étant, dans ce cas, notablement supérieurs. — M. **P. Wintrebert** : *La topographie et la valeur prospective des territoires d'ébauches présumées, à la fin de la blastula chez le Discoglose.* — M. **P. Wintrebert** : *Le minimum longitudinal de centre initiateur capable de former, dans l'œuf du Discoglosse une lèvre dorsale et un embryon.*

Séance du 28 Avril 1934.

Mme **Irène Zogline** : *La dépression du mouvement vibratile sous l'influence de l'irradiation mitogénétique.* L'auteur a étudié le rythme du mouvement vibratile de la muqueuse du palais de la Grenouille, soumis à un rayonnement mitogénétique. Des cœurs de Grenouilles ou des cultures de Daphnies étaient prises comme source de radiation. L'irradiation a une influence marquée et provoque un ralentissement notable du mouvement cilié. L'effet est presque toujours réversible. — MM. **Léon Binet** et **B. Minz** : *Sur un corps du type de l'acétylcholine présent dans le tronc du nerf vague.* Des expériences faites sur les nerfs vague et sciatique du Chien semblent prouver l'existence, dans ces nerfs d'une substance qui provoque la contraction du muscle dorsal de la sangsue. Or ce muscle répond spécifiquement à la présence, même à des doses infinitésimales, de l'acétylcholine. Cette substance doit donc se trouver présente dans les nerfs du Chien. — MM. **L. Nègre** et **B. Weill-Hallé** : *Sur les erreurs qui peuvent être commises dans l'identification des Bacilles tuberculeux des Mammifères par inoculation intraveineuse au Lapin.* Certaines souches de Bacilles tuberculeux de type humain peuvent, au moment de leur isolement, présenter d'une façon passagère, par inoculations intraveineuses au Lapin, un certain pouvoir pathogène pour cet animal, pouvoir qui disparaît dans la suite. Après un nombre plus ou moins grand de réensemencements sur les milieux artificiels, ces souches perdent leur pouvoir pathogène pour le Lapin et reprennent les caractères classiques du type auquel elles appartiennent. La connaissance de ces faits permettra d'éviter de les classer à tort dans le type bovin. — M. **Jean Rostand** : *Gynogénèse du Crapaud par refroidissement de l'œuf.* On sait que les œufs de Crapaud ordinaire fécondés par du sperme de Grenouille rousse peuvent se développer jusqu'à donner des larves lorsqu'ils sont soumis, après l'imprégnation, à un refroidissement prolongé, alors que dans les conditions normales, cette combinaison hybride ne franchit jamais le stade gastrulaire. C'est que sans doute, sous l'influence du froid, l'œuf se développe sans participation du noyau spermatique étranger (gynogénèse). Les larves hybrides sont naines, meurent au bout de quinze jours, et sont nettement haploïdes. Pourtant l'éclosion d'une quinzaine de larves tout à fait normales, et donc de constitution nettement diploïde, indique que le traitement par le froid peut, non seulement déterminer la gynogénèse, mais encore la duplication chromosomique. — MM. **A. Saenz**, **C. Pascal**, **L. Costil** et **J. Chapoulaud** : *Recherche sur la Bacillémie tuberculeuse effectuée simultanément par la méthode de Loewenstein et par inoculation au Cobaye chez des malades atteints de démence précoce.* Contrairement aux recherches de Loewenstein, les auteurs n'ont jamais pu mettre en évidence de Bacilles acido-résistants dans le sang et dans le liquide céphalorachidien de déments précoces, ni par l'examen direct, ni par culture, ni par inoculation au Cobaye, ni par la mise en œuvre des deux procédés précédents. Ces recherches tendent à montrer que l'hypothèse de la nature tuberculeuse de la

démence précoce n'est pas fondée. — M. **Kurt Meyer** : *Sur la genèse des massues des Actynomycètes.* — M. **V. Régnier** : *Etude du croisement entre les races de Poules : Leghorn doré et Coucou de Malines.* Description des métis de première génération. Il semble spécialement intéressant de souligner : 1° La couleur blanche des pattes de certaines femelles. Elle ne permet pas d'étendre aux croisements entre les races étudiées le caractère sex-linked de transmission de la couleur blanche des pattes signalé pour d'autres croisements. 2° La diversité des plumages. Les mâles sont toujours en mosaïque. On n'observe jamais de plumage barré chez les Poules, donc le caractère barré apparaît bien lié au sexe ; mais il y a deux formes de plumage femelle. L'une d'elle (Leghorn pur) présente les caractères de plumage de la race paternelle à l'état de pureté. L'autre, forme noire à tigrure fauve ou avec camail jaunâtre, est d'une interprétation plus délicate ; mais semble pourtant se rattacher à la race Leghorn.

Le Gérant : Gaston Doin.

Sté Gle d'Imp. et d'Edit., 1, rue de la Bertauche, Sens. – 7-34.

REVUE GÉNÉRALE DES SCIENCES (N° du 15 juin

ERRATA

Page 322, 1re colonne, 20e ligne, au lieu de : $\frac{240}{1^{o}}$, il faut lire $\frac{1^{o}}{240}$.

Page 322, 1re colonne, dernière ligne, au lieu de : $x = \frac{(+\sqrt{3})\sqrt{3}}{2}$, il faut lire $x = \frac{(1+\sqrt{3})\sqrt{3}}{2}$.